



Amazon FSx for NetApp ONTAP

Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

Sommaire

Amazon FSx for NetApp ONTAP	1
Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail de stockage	1
Découvrez Amazon FSx for NetApp ONTAP dans NetApp Workload Factory	1
Découvrez les économies possibles avec FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory	3
Créer des ressources de stockage	8
Connectez-vous à un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP avec un lien Lambda	24
Découvrez les volumes de cache dans NetApp Workload Factory	31
Accédez aux données de votre système de fichiers FSx for ONTAP	32
Protégez vos données	32
Types de protection des données dans NetApp Workload Factory	32
Utilisez des instantanés pour protéger les données	35
Utilisez des sauvegardes pour protéger les données dans NetApp Workload Factory	44
Utilisez la réplication pour protéger les données	46
Protégez vos données FSx for ONTAP avec la protection autonome contre les ransomwares avec IA de NetApp	68
Cloner un volume dans NetApp Workload Factory	71
Protégez vos données FSx for ONTAP avec un coffre-fort numérique	72
Gérer FSx pour ONTAP dans Workload Factory	72
Analyser les événements FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory	72
Mettre en œuvre les meilleures pratiques des systèmes de fichiers	75
Suivez les coûts et obtenez des rapports sur les ressources dans NetApp Workload Factory	90
Gérer les volumes	92
Gérer le stockage bloc	120
Gérer les systèmes de fichiers	125
Gérer les machines virtuelles de stockage	132
Utilisez FSx for ONTAP pour les charges de travail de base de données	135
Découvrez NetApp Workload Factory for Databases	135
Démarrage rapide de NetApp Workload Factory for Databases	139
Découvrez les économies dans NetApp Workload Factory for Databases	140
Créer des ressources de base de données	152
Gérer les ressources	172
Protégez, surveillez et optimisez les ressources de la base de données	180
Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail EDA	202
Découvrez Workload Factory pour EDA	202
Démarrage rapide de Workload Factory pour EDA	203
Workload Factory pour les exigences EDA	204
Aperçu du stockage EDA	205
Analyse de l'utilisation du projet	215
Utiliser l'intégration Perforce	221
Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail VMware	228
Découvrez NetApp Workload Factory pour VMware	228
Démarrage rapide pour la migration vers Amazon EVS à l'aide de l'assistant de migration des charges de travail VMware	230

Démarrage rapide pour la migration vers Amazon EC2 à l'aide de l'assistant de migration des charges de travail VMware	232
Démarrage rapide pour migrer vers VMware Cloud on AWS à l'aide de VMware workloads migration advisor	233
Démarrage rapide pour la migration vers Google Cloud VMware Engine à l'aide de l'advisor de migration des workloads VMware	234
Explorez le centre de planification VMware	235
Utilisez le centre de planification VMware	237
Référence	268
Performance pour FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory	268
Sécurité pour FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory	268

Amazon FSx for NetApp ONTAP

Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail de stockage

Découvrez Amazon FSx for NetApp ONTAP dans NetApp Workload Factory

Amazon FSx for NetApp ONTAP est un service de stockage de données cloud entièrement géré qui fournit des fonctionnalités avancées de gestion des données et des performances hautement évolutives. FSx for ONTAP vous permet de créer et de gérer des systèmes de fichiers comme backend de stockage pour toutes vos charges de travail au sein de NetApp Workload Factory.

FSx for ONTAP offre les mêmes fonctionnalités, performances et capacités d'administration que les clients de NetApp utilisent aujourd'hui sur site, avec la simplicité, l'agilité, la sécurité et l'évolutivité d'un service AWS natif.

FSx for ONTAP est le composant *Storage* de Workload Factory.

Caractéristiques

FSx for ONTAP offre les fonctionnalités suivantes :

- **Service entièrement géré** : fournit un service entièrement géré et intégré à la console Workload Factory.
- **Haute disponibilité** : assure une haute disponibilité pour chaque système de fichiers FSx for ONTAP, prenant en charge les déploiements dans une ou plusieurs zones de disponibilité.
- **Instantanés automatisés** : protègent les données grâce à des instantanés automatisés et efficaces, qui sont des copies en lecture seule à un instant donné du système de fichiers ou des volumes, quasi instantanées et peu gourmandes en espace.
- **Réplication de volumes** : assure la reprise après sinistre grâce à la réplication interrégionale sur Amazon Web Services.
- **Sauvegardes efficaces** : ajoute une couche de protection supplémentaire grâce à une copie des données dans une autre région en cas d'urgence.
- **Clonage rapide** : accélère le développement d'applications grâce au clonage rapide.
- **Prise en charge multiprotocole** : prend en charge les protocoles Network File System (NFS), Server Message Block (SMB) et Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI).
- **Débit élevé** : offre des performances de débit élevées pour garantir de faibles latences pour les charges de travail exécutées sur les systèmes de fichiers FSx for ONTAP.
- **Cache en mémoire et cache NVMe** : comprend un cache en mémoire unique et un cache NVMe, qui améliorent les performances des données fréquemment consultées.
- **Des centaines de milliers d'IOPS** : offre des centaines de milliers d'IOPS avec des disques SSD, garantissant ainsi que votre stockage et vos charges de travail obtiennent des résultats en temps voulu.
- **Thin Provisioning** : permet de provisionner de la capacité à l'avance, ce qui génère des économies jusqu'à ce qu'une capacité supplémentaire soit nécessaire.
- **Déduplication et compression des données** : supprime les données dupliquées et compresse les données afin de réduire la quantité de stockage physique requise pour les systèmes de fichiers FSx for

ONTAP, ce qui permet de réaliser des économies.

- **Hiérarchisation des données** : permet de réduire les coûts de stockage en déplaçant les données moins fréquemment consultées du niveau de stockage SSD principal haute performance vers le niveau de stockage secondaire du pool de capacité.

Fonctionnalités supplémentaires de Workload Factory

- **Comparateur des coûts de stockage** : comparez vos coûts de stockage Amazon Elastic Block Store (EBS), Elastic File System (EFS) et FSx for Windows File Server avec FSx for ONTAP. À partir du comparateur, vous pouvez voir comment les configurations de stockage FSx for ONTAP offrent des économies potentielles et planifier votre migration vers le stockage FSx for ONTAP.
- **Interface utilisateur de Workload Factory** : propose les options de mode de déploiement *Quick create* et *Advanced create*. Quick create inclut les bonnes pratiques AWS, NetApp et les bonnes pratiques standard du secteur pour vos configurations de stockage.
- **Codebox** : fournit aux développeurs un visualiseur de code pour les opérations FSx for ONTAP, des modèles de code à copier et à télécharger, ainsi qu'un catalogue d'automatisation pour la réutilisation du code.

Outils pour utiliser NetApp Workload Factory

Vous pouvez utiliser NetApp Workload Factory avec les outils suivants :

- **Workload Factory console** : La Workload Factory console offre une vue d'ensemble visuelle de vos applications et projets.
- **NetApp Console** : la NetApp Console offre une expérience d'interface hybride afin que vous puissiez utiliser Workload Factory conjointement avec d'autres services de données NetApp.
- **Ask me** : utilisez l'assistant IA Ask me pour poser des questions et en savoir plus sur Workload Factory sans quitter la console Workload Factory. Accédez à Ask me depuis le menu d'aide de Workload Factory.
- **CloudShell CLI** : Workload Factory inclut une CLI CloudShell pour gérer et exploiter les environnements AWS et NetApp sur plusieurs comptes à partir d'une interface de ligne de commande unique, accessible depuis un navigateur. Accédez à CloudShell depuis la barre supérieure de la console Workload Factory.
- **API REST** : Utilisez les API REST de Workload Factory pour déployer et gérer vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP et d'autres ressources AWS.
- **CloudFormation** : Utilisez le code AWS CloudFormation pour effectuer les actions que vous avez définies dans la console Workload Factory afin de modéliser, provisionner et gérer les ressources AWS et tierces à partir de la pile CloudFormation de votre compte AWS.
- **NetApp Terraform provider** : Utilisez Terraform pour créer et gérer les flux de travail d'infrastructure générés dans la console Workload Factory.

Coût

AWS gère votre compte FSx for ONTAP, et non Workload Factory. Reportez-vous à "[Tarification d'Amazon FSx pour NetApp ONTAP](#)".

Régions

Workload factory est pris en charge dans toutes les régions commerciales où FSx for ONTAP est pris en charge. "[Afficher les régions Amazon prises en charge.](#)"

Les régions AWS suivantes ne sont pas prises en charge :

- régions de Chine
- Secret Cloud
- Cloud Top Secret

Obtenir de l'aide

Amazon FSx for NetApp ONTAP est une solution AWS native. Pour toute question ou tout problème de support technique associé à votre système de fichiers FSx for ONTAP, à votre infrastructure ou à toute solution utilisant ce service, utilisez le Support Center dans votre AWS Management Console pour ouvrir un dossier de support auprès d'AWS. Sélectionnez le service « FSx for ONTAP » et la catégorie appropriée. Fournissez les informations restantes requises pour créer votre dossier de support AWS.

Pour toute question d'ordre général concernant Workload Factory ou les applications et services Workload Factory, reportez-vous à ["Obtenez de l'aide pour FSx for ONTAP pour Workload Factory"](#).

Découvrez les économies possibles avec FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory

Découvrez les économies réalisables pour vos charges de travail de stockage utilisant Amazon Elastic Block Store (EBS), Elastic File System (EFS) et FSx pour Windows File Server par rapport à FSx pour NetApp ONTAP.

NetApp Workload Factory intègre un calculateur d'économies de stockage permettant de comparer les environnements de stockage Amazon à FSx for ONTAP. Vous pouvez évaluer les économies potentielles avec ou sans fournir vos identifiants AWS et personnaliser les paramètres de configuration de votre environnement de stockage. Lorsque vous fournissez des identifiants AWS, vous pouvez sélectionner une ou plusieurs instances d'Amazon Elastic Block Store, par exemple, et laisser Workload Factory effectuer la comparaison automatiquement. Que ce soit manuellement ou automatiquement, le calculateur détermine quel service de stockage offre le coût le plus bas pour vos besoins de stockage.

Si le calculateur de stockage détermine que le stockage le plus rentable est FSx for ONTAP, vous pouvez créer ou enregistrer des configurations FSx for ONTAP et utiliser Codebox pour générer des modèles d'Infrastructure-as-Code, quelles que soient les autorisations que vous accordez à Workload Factory.

Options de la calculatrice

Deux options de calcul sont disponibles pour comparer les coûts entre vos systèmes et FSx for ONTAP : la personnalisation et la détection automatique pour vos environnements de stockage Amazon.

Explorez les économies possibles grâce à la personnalisation : vous définissez les paramètres de configuration d'un environnement de stockage, notamment le cas d'utilisation, la région, le nombre de volumes ou de systèmes de fichiers, la quantité de stockage, la fréquence des instantanés, la quantité modifiée par instantané, les IOPS provisionnées, le débit et bien plus encore.

Découvrez les économies potentielles pour les environnements de stockage détectés : Workload Factory se connecte à vos environnements de stockage AWS existants et importe leurs détails dans le calculateur pour une comparaison automatique. Vous devrez accorder les autorisations d'automatisation pour utiliser le mode automatique. Vous pouvez modifier le cas d'utilisation, mais tous les autres détails sont déterminés automatiquement lors du calcul.

De plus, vous pouvez ["ajouter les identifiants AWS"](#) pour améliorer la précision de l'analyse du calculateur. Sélectionnez **Calculer les économies en fonction des ressources existantes**. Vous serez redirigé vers la page Add credentials. Après avoir ajouté des identifiants, sélectionnez les ressources existantes à comparer

avec FSx for ONTAP, puis sélectionnez **Explorer les économies**.

Explorez les économies grâce à la personnalisation

Suivez les étapes indiquées sous l'onglet correspondant à votre option de stockage.

Amazon Elastic Block Store (EBS)

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon Elastic Block Store (EBS)**.
4. Dans le calculateur d'économies de stockage, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Cas d'utilisation** : Obligatoire. Sélectionnez un cas d'utilisation dans le menu déroulant. Le cas d'utilisation sélectionné détermine les caractéristiques du système de fichiers FSx for ONTAP à comparer.
 - b. **Région** : Facultatif. Sélectionnez la région de votre configuration EBS dans le menu déroulant.
 - c. **Sélectionnez le type de volume EBS** : Facultatif. Sélectionnez le type de volume EBS utilisé pour votre configuration.
 - d. **Nombre de volumes** : Facultatif. Saisissez le nombre de volumes dans votre configuration EBS.
 - e. **Capacité de stockage par volume (Tio)** : Facultatif. Saisissez la capacité de stockage par volume en Tio.
 - f. **Fréquence des instantanés** : Facultatif. Sélectionnez la fréquence des instantanés pour votre configuration EBS.
 - g. **Quantité modifiée par instantané (Gio)** : Facultatif. Pour le stockage des instantanés uniquement. Indiquez la quantité modifiée par instantané en Gio.
 - h. **IOPS provisionnés par volume** : Facultatif. Pour les volumes gp3, io1 et io2. Saisissez le nombre d'IOPS provisionnés par volume.
 - i. **Débit (MiB/s)** : Facultatif. Pour les volumes gp3 uniquement. Indiquez le débit en MiB/s par volume.

Amazon FSx for Windows File Server

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon Elastic Block Store (EBS)**.
4. Dans le calculateur d'économies de stockage, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Cas d'utilisation** : Obligatoire. Sélectionnez un cas d'utilisation dans le menu déroulant. Le cas d'utilisation sélectionné détermine les caractéristiques du système de fichiers FSx for ONTAP à comparer.
 - b. **Région** : Facultatif. Sélectionnez la région de votre configuration FSx for Windows File Server dans le menu déroulant.

- c. **Type de déploiement** : Facultatif. Sélectionnez **Zone de disponibilité unique** ou **Zones de disponibilité multiples**.
- d. **Type de stockage**: Le type de stockage SSD est sélectionné par défaut.
- e. **Capacité de stockage (Tio)** : Facultatif. Saisissez la capacité de stockage pour la configuration.
- f. **Économies dues à la déduplication (%)** : Facultatif. Indiquez le pourcentage de gains de capacité que vous attendez de la déduplication.
- g. **Fréquence des instantanés** : Facultatif. Sélectionnez la fréquence des instantanés correspondant à votre configuration.
- h. **Quantité modifiée par instantané (Gio)** : Facultatif. Pour le stockage des instantanés uniquement. Indiquez la quantité modifiée par instantané en Gio.
- i. **IOPS SSD provisionnées** : Facultatif. Saisissez les IOPS SSD provisionnées.
- j. **Débit (Mio/s)**: Facultatif. Saisissez le débit en Mio/s.

Amazon Elastic File System (EFS)

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon Elastic Block Store (EBS)**.
4. Dans le calculateur d'économies de stockage, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Cas d'utilisation** : Obligatoire. Sélectionnez un cas d'utilisation dans le menu déroulant. Le cas d'utilisation sélectionné détermine les caractéristiques du système de fichiers FSx for ONTAP à comparer.
 - b. **Région** : Facultatif. Sélectionnez la région de votre configuration FSx for Windows File Server dans le menu déroulant.
 - c. **Type de système de fichiers** : Facultatif. Sélectionnez **Régional** ou **Une seule zone**.
 - d. **Capacité de stockage (Tio)** : Facultative. Saisissez la capacité de stockage de la configuration EFS.
 - e. **Données fréquemment consultées (%)** : Facultatif. Indiquez le pourcentage de données fréquemment consultées.
 - f. **Mode de débit** : Optionnel. Sélectionnez **Débit provisionné** ou **Débit élastique**.
 - g. **Débit (Mio/s)** : Facultatif. Saisissez le débit en Mio/s.

Après avoir fourni les détails de la configuration de votre système de stockage, consultez les calculs et les recommandations figurant sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Pour passer à FSx pour ONTAP, suivez les instructions à [déployer des systèmes de fichiers FSx for ONTAP](#).

Explorez les économies pour les environnements de stockage détectés

Avant de commencer

Pour que Workload Factory puisse détecter les environnements de stockage Amazon Elastic Block Store (EBS), Elastic File System (EFS) et FSx for Windows File Server dans votre compte AWS, assurez-vous de les avoir configurés "[accorder les autorisations de consultation, de planification et d'analyse](#)" dans votre compte AWS.



Cette option de calcul ne prend pas en charge les calculs relatifs aux instantanés EBS et aux copies fantômes de FSx for Windows File Server. Lors de l'analyse des économies via la personnalisation, vous pouvez fournir les détails des instantanés EBS et de FSx for Windows File Server.

Suivez les étapes indiquées sous l'onglet correspondant à votre option de stockage.

Amazon Elastic Block Store (EBS)

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon Elastic Block Store (EBS)**.
4. Dans l'onglet **Elastic Block Store (EBS)**, sélectionnez la ou les instances à comparer avec FSx for ONTAP et sélectionnez **Explorer les économies**.
5. Le calculateur d'économies de stockage s'affiche. Les caractéristiques suivantes du système de stockage sont préremplies en fonction des instances que vous avez sélectionnées :
 - a. **Cas d'utilisation** : le cas d'utilisation de votre configuration. Vous pouvez modifier le cas d'utilisation si nécessaire.
 - b. **Volumes sélectionnés** : le nombre de volumes de la configuration EBS
 - c. **Capacité totale de stockage (TiB)** : la capacité de stockage par volume en TiB
 - d. **Total des IOPS provisionnées** : pour les volumes gp3, io1 et io2
 - e. **Débit total (MiB/s)** : pour les volumes gp3 uniquement

Amazon FSx for Windows File Server

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon FSx for Windows File Server**.
4. Dans l'onglet **Amazon FSx for Windows File Server**, sélectionnez la ou les instances à comparer avec FSx for ONTAP et sélectionnez **Explore savings**.
5. Le calculateur d'économies de stockage s'affiche. Les caractéristiques suivantes du système de stockage sont préremplies en fonction du type de déploiement des instances sélectionnées :
 - a. **Cas d'utilisation** : le cas d'utilisation de votre configuration. Vous pouvez modifier le cas d'utilisation si nécessaire.

- b. **Systèmes de fichiers sélectionnés**
- c. **Capacité totale de stockage (Tio)**
- d. **IOPS SSD provisionnées**
- e. **Débit (MiB/s)**

Amazon Elastic File System (EFS)

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Explore savings**, puis sélectionnez l'onglet **Amazon Elastic File System (EFS)**.
4. Dans l'onglet **Elastic File System (EFS)**, sélectionnez la ou les instances à comparer avec FSx for ONTAP et sélectionnez **Explorer les économies**.
5. Le calculateur d'économies de stockage s'affiche. Les caractéristiques suivantes du système de stockage sont préremplies en fonction des instances que vous avez sélectionnées :
 - a. **Cas d'utilisation** : le cas d'utilisation de votre configuration. Vous pouvez modifier le cas d'utilisation si nécessaire.
 - b. **Nombre total de systèmes de fichiers**
 - c. **Capacité totale de stockage (Tio)**
 - d. **Débit total provisionné (MiB/s)**
 - e. **Débit élastique total - lecture (Gio)**
 - f. **Débit élastique total - écriture (Gio)**

Après avoir fourni les détails de la configuration de votre système de stockage, consultez les calculs et les recommandations figurant sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Déployez des systèmes de fichiers FSx for ONTAP

Si vous souhaitez passer à FSx for ONTAP afin de réaliser des économies, sélectionnez **Create** pour créer le ou les système(s) de fichiers directement depuis l'assistant Create an FSx for ONTAP file system, ou sélectionnez **Save** pour enregistrer la ou les configuration(s) recommandée(s) pour plus tard.

Méthodes de déploiement

Avec les autorisations de *création de système de fichiers*, vous pouvez déployer le système de fichiers FSx for ONTAP directement depuis Workload Factory. Vous pouvez également copier le contenu de la fenêtre Codebox et déployer le système à l'aide de l'une des méthodes Codebox.

Avec les autorisations *view, planning, and analysis*, vous pouvez copier le contenu de la fenêtre Codebox et

déployer le système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide de l'une des méthodes Codebox.

Créer des ressources de stockage

Créez ou découvrez des systèmes de stockage cloud dans NetApp Console

Créez ou découvrez des systèmes de stockage cloud pour ajouter et gérer des volumes et des services de données supplémentaires depuis la NetApp Console.

Créer un système de stockage

La première étape consiste à créer un système de stockage. Si vous avez déjà créé un système de stockage dans la console de votre fournisseur de cloud, vous pouvez [découvrez-le à l'aide de la NetApp Console](#).

À propos de cette tâche

Une machine virtuelle de stockage est créée lorsque vous créez un système de fichiers.

Avant de commencer

Avant de créer votre système de fichiers FSx for ONTAP, vous aurez besoin de :

- L'ARN d'un rôle IAM qui confère à Workload Factory les autorisations nécessaires pour créer un système de fichiers FSx for ONTAP ["Découvrez comment accorder des autorisations à un compte AWS"](#).
- Informations sur la région et le VPC dans lesquels vous créerez l'instance FSx for ONTAP.

Créer un système de fichiers FSx for ONTAP

Vous pouvez créer un système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide de *Création rapide* ou *Création avancée*. Vous pouvez également utiliser les outils suivants disponibles dans Codebox : API REST, CloudFormation et Terraform. ["Apprenez à utiliser Codebox pour l'automatisation"](#).



Lorsque vous utilisez Terraform depuis Codebox, le code que vous copiez ou téléchargez masque `fsxadmin` et `vsadmin` les mots de passe. Vous devrez les saisir à nouveau lors de l'exécution du code.

Création rapide

La création rapide vous permet d'utiliser une configuration recommandée conforme aux meilleures pratiques. Vous pouvez modifier la plupart des paramètres après avoir créé un système de fichiers FSx for ONTAP.

Étapes

1. Dans le menu de la NetApp Console, sélectionnez **Stockage**, puis **Gestion**.
2. Sélectionnez **Ajouter un système** à partir de la page Systèmes.
3. Sélectionnez **Amazon Web Services** comme emplacement, puis sélectionnez **Add new** pour Amazon FSx for NetApp ONTAP.
4. Sur la page Créer un système de fichiers FSx for ONTAP, sélectionnez **Quick create**.

Vous pouvez également charger une configuration enregistrée.

5. Dans la section Configuration générale du système de fichiers, veuillez indiquer les éléments suivants :

a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez cette option pour ajouter des identifiants AWS dans Workload Factory ou continuez sans identifiants.

b. **Nom du système de fichiers**: Entrez un nom pour le système de fichiers.

c. **Région et VPC** : Sélectionnez la région et le VPC pour le système de fichiers.

d. **Type de déploiement** : Sélectionnez un type de déploiement.

- Déploiement en zone de disponibilité unique (Single-AZ) : assure la disponibilité en surveillant les pannes matérielles et en remplaçant automatiquement les composants d'infrastructure en cas de défaillance. Garantit une haute durabilité grâce à la réplication automatique de vos données au sein d'une zone de disponibilité afin de les protéger contre les pannes de composants.

Cette configuration est recommandée pour les charges de travail hautes performances ou lorsque les charges de travail démarrent à petite échelle et montent progressivement en charge jusqu'à un débit de 72 Go/s et 2,4 millions d'IOPS.

- Déploiement sur plusieurs zones de disponibilité (Multi-AZ) : assure une disponibilité continue des données même lorsqu'une zone de disponibilité est indisponible. Un système de fichiers Multi-AZ est conçu pour les charges de travail de production stratégiques qui nécessitent une haute disponibilité des données de fichiers ONTAP partagées et un stockage avec réplication intégrée entre les zones de disponibilité.

Cette configuration à une seule paire haute disponibilité est recommandée pour les charges de travail nécessitant un débit allant jusqu'à 6 Go/s ou 200 000 IOPS.

e. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.

6. Sous **Détails du système de fichiers**, veuillez fournir les informations suivantes :

a. **Capacité de stockage SSD** : Saisissez la capacité de stockage et sélectionnez l'unité de capacité de stockage.

- Pour les déploiements de première génération, vous ne pouvez pas réduire la capacité après la création du système de fichiers.
- Pour les déploiements de deuxième génération, vous pouvez augmenter la capacité après la création du système de fichiers.

b. **Identifiants ONTAP** : Facultatif. Saisissez votre nom d'utilisateur ONTAP et votre mot de passe. Vous pouvez définir le mot de passe maintenant ou plus tard.

Si l'utilisateur que vous fournissez n'est pas l'utilisateur fsxadmin et que vous devez ultérieurement réinitialiser le mot de passe fsxadmin, vous pourrez le faire depuis la console AWS.

c. **Configuration SMB/CIFS** : Facultatif. Si vous prévoyez d'utiliser le protocole SMB/CIFS pour accéder aux volumes, vous devez configurer Active Directory pour la machine virtuelle de stockage lors de la création du système de fichiers. Fournissez les informations suivantes pour la machine virtuelle de stockage créée pour ce système de fichiers.

i. **Domaine Active Directory à rejoindre** : Saisissez le nom de domaine complet (FQDN) de l'Active Directory.

ii. **Adresses IP DNS**: Saisissez jusqu'à trois adresses IP DNS séparées par des virgules.

iii. **Nom NetBIOS du serveur SMB** : saisissez le nom NetBIOS du serveur SMB de l'objet ordinateur Active Directory à créer pour votre machine virtuelle de stockage. Il s'agit du nom de cette machine virtuelle de stockage dans Active Directory.

- iv. **Nom d'utilisateur** : Saisissez le nom d'utilisateur du compte de service dans votre Active Directory existant.

N'incluez pas de préfixe ni de suffixe de domaine. Pour `EXAMPLE\ADMIN`, utilisez `ADMIN`.

- v. **Mot de passe**: Saisissez le mot de passe du compte de service.
- vi. **Unité d'organisation** : Facultativement, saisissez le nom de l'unité d'organisation dans laquelle vous prévoyez de créer le compte d'ordinateur pour FSx for ONTAP. L'unité d'organisation est le nom de chemin distinctif de l'unité d'organisation à laquelle vous souhaitez joindre le système de fichiers.
- vii. **Groupe des administrateurs délégués** : Vous pouvez saisir, si vous le souhaitez, le nom du groupe de votre Active Directory qui peut administrer votre système de fichiers.

Si vous utilisez AWS Managed Microsoft AD, vous devez spécifier un groupe tel que AWS Delegated FSx Administrators, AWS Delegated Administrators ou un groupe personnalisé disposant d'autorisations déléguées pour l'OU.

Si vous rejoignez un Active Directory autogéré, utilisez le nom du groupe dans votre Active Directory. Le groupe par défaut est `Domain Admins`.

7. Ouvrez **Summary** pour consulter la configuration que vous avez définie. Si nécessaire, vous pouvez modifier n'importe quel paramètre à ce stade avant d'enregistrer ou de créer le système de fichiers.
8. Sauvegardez ou créez le système de fichiers.

Résultat

Si vous avez créé le système de fichiers, la nouvelle configuration FSx for ONTAP apparaît sur la page **Systèmes**.

Vous pouvez gérer vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP de plusieurs manières, par exemple depuis **Workloads** dans la NetApp Console, à l'aide de ONTAP System Manager et de AWS CloudFormation.

Création avancée

Avec **Advanced create**, vous définissez toutes les options de configuration, y compris la disponibilité, la sécurité, les sauvegardes et la maintenance.

Étapes

1. Dans le menu de la NetApp Console, sélectionnez **Stockage**, puis **Gestion**.
2. Sélectionnez **Ajouter un système** à partir de la page **Systèmes**.
3. Sélectionnez **Amazon Web Services** comme emplacement, puis sélectionnez **Add new** pour Amazon FSx for NetApp ONTAP.
4. Sur la page **Créer un système de fichiers FSx pour ONTAP**, sélectionnez **Création avancée**.

Vous pouvez également charger une configuration enregistrée.

5. Dans la section **Configuration générale du système de fichiers**, veuillez indiquer les éléments suivants :
 - a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez cette option pour ajouter des identifiants AWS dans **Workload Factory** ou continuez sans identifiants.
 - b. **Nom du système de fichiers**: Entrez un nom pour le système de fichiers.
 - c. **Région et VPC** : Sélectionnez la région et le VPC pour le système de fichiers.

d. **Type de déploiement** : Sélectionnez un type de déploiement et une génération de système de fichiers. La disponibilité d'un système de fichiers de deuxième génération dépend de la région sélectionnée. Si la région sélectionnée ne prend pas en charge les systèmes de fichiers FSx for ONTAP de deuxième génération, le type de déploiement bascule vers la première génération.

- **Déploiement en zone de disponibilité unique (Single-AZ)** : assure la disponibilité en surveillant les pannes matérielles et en remplaçant automatiquement les composants d'infrastructure en cas de défaillance. Garantit une haute durabilité grâce à la réplication automatique de vos données au sein d'une zone de disponibilité afin de les protéger contre les pannes de composants.

Génération du système de fichiers : Sélectionnez une des options suivantes :

- **Deuxième génération** : Cette configuration est recommandée pour les charges de travail à hautes performances ou lorsque les charges de travail commencent modestement et augmentent progressivement jusqu'à un débit de 72 Go/s et 2,4 millions d'IOPS.
- **Première génération** : Cette configuration est idéale pour les charges de travail nécessitant jusqu'à 4 Go/s ou 160 000 IOPS. Les systèmes de fichiers de première génération permettent uniquement d'augmenter la capacité.
- **Déploiement sur plusieurs zones de disponibilité (Multi-AZ)** : assure une disponibilité continue des données même lorsqu'une zone de disponibilité est indisponible. Un système de fichiers Multi-AZ est conçu pour les charges de travail de production stratégiques qui nécessitent une haute disponibilité des données de fichiers ONTAP partagées et un stockage avec réplication intégrée entre les zones de disponibilité.

Génération du système de fichiers : Sélectionnez une des options suivantes :

- **Deuxième génération** : cette configuration à paire haute disponibilité unique est recommandée pour les charges de travail nécessitant un débit allant jusqu'à 6 Go/s ou 200 000 IOPS. Dans un système de fichiers Multi-AZ de deuxième génération, la capacité peut augmenter ou diminuer pour s'adapter aux exigences de la charge de travail.
- **Première génération** : Cette configuration est idéale pour les charges de travail nécessitant jusqu'à 4 Go/s ou 160 000 IOPS. Les systèmes de fichiers de première génération permettent uniquement d'augmenter la capacité.

e. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.

6. Dans la section « Détails du système de fichiers », veuillez fournir les informations suivantes :

a. **Capacité de stockage SSD** : Saisissez la capacité de stockage et sélectionnez l'unité de capacité de stockage.

- Pour les déploiements de première génération, vous ne pouvez pas réduire la capacité après la création du système de fichiers.
- Pour les déploiements de deuxième génération, vous pouvez ajuster la capacité.

b. **Capacité de débit par paire haute disponibilité** : Sélectionnez la capacité de débit par nombre de paires haute disponibilité. Les systèmes de fichiers de première génération ne prennent en charge qu'une seule paire haute disponibilité.

c. **IOPS provisionnées** : Sélectionnez l'une des options suivantes :

- **Automatique** : En mode automatique, pour chaque Gio créé, 3 IOPS sont ajoutés.
- **Configuré par l'utilisateur** : pour l'option configurée par l'utilisateur, saisissez la valeur IOPS.

d. **Identifiants ONTAP** : Facultatif. Saisissez votre nom d'utilisateur ONTAP et votre mot de passe. Vous pouvez définir le mot de passe maintenant ou plus tard.

Si l'utilisateur que vous fournissez n'est pas l'utilisateur fsxadmin et que vous devez ultérieurement réinitialiser le mot de passe fsxadmin, vous pourrez le faire depuis la console AWS.

- e. **Identifiants de la machine virtuelle de stockage** : Facultatif. Saisissez votre nom d'utilisateur. Le mot de passe peut être spécifique à ce système de fichiers ou vous pouvez utiliser le même mot de passe que celui saisi pour les identifiants ONTAP. Vous pouvez définir le mot de passe maintenant ou ultérieurement.
- f. **Configuration SMB/CIFS** : Facultatif. Si vous prévoyez d'utiliser le protocole SMB/CIFS pour accéder aux volumes, vous devez configurer Active Directory pour la machine virtuelle de stockage lors de la création du système de fichiers. Fournissez les informations suivantes pour la machine virtuelle de stockage créée pour ce système de fichiers.
 - i. **Domaine Active Directory à rejoindre** : Saisissez le nom de domaine complet (FQDN) de l'Active Directory.
 - ii. **Adresses IP DNS**: Saisissez jusqu'à trois adresses IP DNS séparées par des virgules.
 - iii. **Nom NetBIOS du serveur SMB** : saisissez le nom NetBIOS du serveur SMB de l'objet ordinateur Active Directory à créer pour votre machine virtuelle de stockage. Il s'agit du nom de cette machine virtuelle de stockage dans Active Directory.
 - iv. **Nom d'utilisateur** : Saisissez le nom d'utilisateur du compte de service dans votre Active Directory existant.

N'incluez pas de préfixe ni de suffixe de domaine. Pour `EXAMPLE\ADMIN`, utilisez `ADMIN`.

- v. **Mot de passe**: Saisissez le mot de passe du compte de service.
- vi. **Unité d'organisation** : Facultativement, saisissez le nom de l'unité d'organisation dans laquelle vous prévoyez de créer le compte d'ordinateur pour FSx for ONTAP. L'unité d'organisation est le nom de chemin distinctif de l'unité d'organisation à laquelle vous souhaitez joindre le système de fichiers.
- vii. **Groupe des administrateurs délégués** : Vous pouvez saisir, si vous le souhaitez, le nom du groupe de votre Active Directory qui peut administrer votre système de fichiers.

Si vous utilisez AWS Managed Microsoft AD, vous devez spécifier un groupe tel que AWS Delegated FSx Administrators, AWS Delegated Administrators ou un groupe personnalisé disposant d'autorisations déléguées pour l'OU.

Si vous rejoignez un Active Directory autogéré, utilisez le nom du groupe dans votre Active Directory. Le groupe par défaut est `Domain Admins`.

7. Dans la section Réseau et sécurité, veuillez fournir les informations suivantes :

- a. **Groupe de sécurité** : Créez ou utilisez un groupe de sécurité existant.

Pour un nouveau groupe de sécurité, reportez-vous à [détails du groupe de sécurité](#) pour une description des protocoles, des ports et des rôles du groupe de sécurité.

- b. **Zones de disponibilité** : Sélectionnez les zones de disponibilité et les sous-réseaux.
 - Pour la configuration du nœud 1 du cluster : sélectionnez une zone de disponibilité et un sous-réseau.
 - Pour la configuration du nœud 2 du cluster : sélectionnez une zone de disponibilité et un sous-réseau.

- c. **Tables de routage VPC** : Sélectionnez la table de routage VPC pour autoriser l'accès client aux volumes.
 - d. **Plage d'adresses IP du point de terminaison** : Sélectionnez **Plage d'adresses IP flottantes en dehors de votre VPC** ou **Saisir une plage d'adresses IP** et saisissez une plage d'adresses IP.
 - e. **Chiffrement** : Sélectionnez le nom de la clé de chiffrement dans la liste déroulante.
8. Dans la section Sauvegarde et maintenance, fournissez les informations suivantes :
- a. **Sauvegardes de volume** : Les sauvegardes automatiques quotidiennes sont activées par défaut. Désactivez si désiré.
 - i. **Période de conservation des sauvegardes automatiques** : Saisissez le nombre de jours pendant lesquels conserver les sauvegardes automatiques.
 - ii. **Fenêtre de sauvegarde automatique quotidienne** : Sélectionnez soit **Aucune préférence** (une heure de début de sauvegarde quotidienne est sélectionnée pour vous), soit **Sélectionner l'heure de début des sauvegardes quotidiennes** et spécifiez une heure de début.
 - b. **Fenêtre de maintenance hebdomadaire** : Sélectionnez soit **Aucune préférence** (une heure de début de la fenêtre de maintenance hebdomadaire est sélectionnée pour vous), soit **Sélectionnez une heure de début pour la fenêtre de maintenance hebdomadaire de 30 minutes** et indiquez une heure de début.
9. Sauvegardez ou créez le système de fichiers.

Résultat

Si vous avez créé le système de fichiers, la nouvelle configuration FSx for ONTAP apparaît sur la page Systèmes.

Vous pouvez gérer vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP de plusieurs manières, par exemple depuis Workloads dans la NetApp Console, à l'aide de ONTAP System Manager et de AWS CloudFormation.

Découvrez un système de stockage cloud existant

Si vous avez déjà fourni vos identifiants à votre fournisseur de services cloud dans Workload Factory, vous pouvez automatiquement découvrir vos systèmes de stockage depuis la page Discoverable systems. Vous pouvez également consulter les services de données disponibles.

À propos de cette tâche

Vous ne pouvez découvrir un système de stockage cloud qu'une seule fois dans un compte et l'associer à un seul espace de travail. Ce système de stockage peut ensuite être supprimé et réassocié à un autre espace de travail.

Étapes

1. Dans le menu NetApp Console, sélectionnez **Stockage**, puis **Gestion**, et enfin **Discoverable systems**.
2. Le nombre de systèmes de stockage cloud détectés s'affiche. Sélectionnez **Discover**.
3. Sélectionnez un ou plusieurs systèmes de stockage, puis sélectionnez **Discover** pour les ajouter à la page Systèmes.



- Si vous sélectionnez un système de stockage sans nom, vous serez invité à saisir un nom pour ce système.

- Si vous sélectionnez un système de stockage qui ne dispose pas des informations d'identification requises pour le gérer depuis la Console, vous recevrez une invite vous demandant de sélectionner des informations d'identification disposant des autorisations requises.
- Les régions suivantes ne sont pas prises en charge pour la découverte : les régions de Chine, les régions GovCloud (US), Secret Cloud et Top Secret Cloud.

Résultat

La Console affiche votre système découvert sur la page Systems. Vous pouvez gérer vos systèmes de stockage de plusieurs manières, par exemple depuis Workloads dans la NetApp Console, à l'aide de ONTAP System Manager ou à l'aide des outils de gestion du stockage de votre fournisseur de cloud.

Créer une machine virtuelle de stockage pour un système de fichiers FSx for ONTAP

Créez une machine virtuelle de stockage (SVM) pour un système de fichiers FSx for ONTAP afin d'accéder virtuellement aux services de stockage et de données pour vos charges de travail dans NetApp Workload Factory.

À propos de cette tâche

Les machines virtuelles de stockage (SVM) sont des serveurs de fichiers isolés permettant d'accéder aux données de chaque charge de travail dans Workload Factory Storage. Chaque SVM possède ses propres identifiants d'administration et points de terminaison pour la gestion et l'accès aux données.

Avec les SVM, lorsque vous accédez aux données dans FSx for ONTAP, vos clients et postes de travail montent un volume, un partage CIFS/SMB ou une LUN iSCSI hébergé par une SVM à l'aide du point de terminaison (adresse IP) de la SVM.

Avant de commencer

Vérifiez le nombre de machines virtuelles de stockage (SVM) pris en charge par système de fichiers. Reportez-vous à "[Gestion des machines virtuelles de stockage FSx for ONTAP](#)" dans la documentation AWS pour connaître le nombre maximal de SVM par système de fichiers.

Créer une machine virtuelle de stockage

Vous pouvez créer une machine virtuelle de stockage à partir de la console Workload Factory. Vous pouvez également utiliser les outils suivants disponibles dans Codebox : API REST, CloudFormation et Terraform. "[Apprenez à utiliser Codebox pour l'automatisation](#)".



Lorsque vous utilisez Terraform depuis Codebox, le code que vous copiez ou téléchargez masque `fsxadmin` et `vsadmin` les mots de passe. Vous devrez les saisir à nouveau lors de l'exécution du code.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Create storage VM**.
5. Sur la page Créer une machine virtuelle de stockage, sous Configuration de la machine virtuelle de stockage, indiquez les informations suivantes :

- a. **Nom** : Veuillez saisir un nom pour la machine virtuelle de stockage.
- b. **Identifiants de la machine virtuelle de stockage** : Fournissez un mot de passe pour l'utilisateur de cette machine virtuelle de stockage `vsadmin` ou utilisez les identifiants utilisateur du système de fichiers `fsxadmin`.
- c. **Style de sécurité du volume racine** : Sélectionnez le style de sécurité du volume racine en fonction du type de clients qui accèdent à vos données : UNIX (clients Linux), NTFS (clients Windows) ou Mixed.
- d. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.

6. Sélectionnez **Créer**.

Créez un volume FSx for ONTAP dans Workload Factory

Après avoir configuré votre système de fichiers FSx for ONTAP, créez des volumes FSx for ONTAP dans Workload Factory en tant que ressources virtuelles pour regrouper vos données.

À propos de cette tâche

Les volumes FSx for ONTAP regroupent virtuellement les données, déterminent la manière dont elles sont stockées et le type d'accès à vos données. Les volumes ne consomment pas la capacité de stockage du système de fichiers. Les données stockées dans un volume consomment principalement le stockage SSD. Selon la stratégie de hiérarchisation du volume, les données peuvent également consommer de la capacité de pool. Vous définissez la taille d'un volume lors de sa création, et vous pouvez la modifier ultérieurement.

Les protocoles suivants peuvent être utilisés pour vos volumes :

- SMB/CIFS : protocole de stockage de fichiers pour les systèmes d'exploitation Windows
- NFS : protocole de stockage de fichiers pour les systèmes d'exploitation Unix
- iSCSI : protocole de stockage bloc

Les points de terminaison S3 peuvent être associés à un volume FSx for ONTAP. Grâce à un point d'accès S3, vous pouvez accéder aux données de fichiers résidant sur des volumes SMB/CIFS ou NFS via les API AWS S3. Cela vous permet d'intégrer vos données existantes à GenAI, au ML et aux analyses des services AWS compatibles avec les points d'accès S3.

Détails des paramètres de volume

Fichiers immuables

Cette fonctionnalité, également appelée SnapLock, est désactivée par défaut. L'activation des fichiers immuables empêche la suppression ou l'écrasement des données pendant une période définie. L'activation de cette fonctionnalité n'est possible que lors de la création du volume. Une fois la fonctionnalité activée, elle ne peut pas être désactivée. Il s'agit d'une fonctionnalité premium pour FSx for ONTAP qui entraîne des frais supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez "[Fonctionnement de SnapLock](#)" dans la documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP.

- **Modes de conservation** : Vous pouvez sélectionner l'un des deux modes de conservation - *Enterprise* ou *Compliance*.
 - En mode *Enterprise*, un administrateur SnapLock de fichiers immuables peut supprimer un fichier pendant sa période de conservation.
 - En mode *Conformité*, un fichier WORM ne peut pas être supprimé avant l'expiration de sa période de

rétenion. De même, le volume immuable ne peut pas être supprimé tant que les périodes de rétenion de tous les fichiers qu'il contient n'ont pas expiré.

- **Période de rétenion** : La période de rétenion comporte deux paramètres : la *politique de rétenion* et les *périodes de rétenion*. La *politique de rétenion* définit la durée de conservation des fichiers dans un état WORM immuable. Vous pouvez définir votre propre politique de rétenion ou utiliser la politique par défaut (non spécifiée), qui est de 30 ans. Les *périodes de rétenion* minimale et maximale définissent la plage de temps autorisée pour le verrouillage des fichiers.



Même après l'expiration de la période de conservation, vous ne pouvez pas modifier un fichier WORM. Vous pouvez uniquement le supprimer ou définir une nouvelle période de conservation pour réactiver la protection WORM.

- **Validation automatique** : Vous aurez la possibilité d'activer la fonctionnalité de validation automatique. La fonctionnalité de validation automatique valide un fichier à l'état WORM sur un volume SnapLock si le fichier n'a pas été modifié pendant la durée de la période de validation automatique. La fonctionnalité de validation automatique est désactivée par défaut. Vous devez vous assurer que les fichiers que vous souhaitez valider automatiquement résident sur un volume SnapLock.
- **Suppression privilégiée** : un administrateur SnapLock peut activer la suppression privilégiée sur un volume SnapLock Enterprise afin de permettre la suppression d'un fichier avant l'expiration de sa période de rétenion. Cette fonctionnalité est désactivée par défaut.
- **Mode d'ajout de volume** : vous ne pouvez pas modifier les données existantes dans un fichier protégé par WORM. Cependant, les fichiers immuables vous permettent de conserver la protection des données existantes à l'aide de fichiers WORM en mode ajout. Par exemple, vous pouvez générer des fichiers journaux ou conserver des données de flux audio ou vidéo tout en y écrivant des données de manière incrémentielle. "[En savoir plus sur le mode volume-append](#)" dans la documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP.

Avant de commencer

Veuillez prendre connaissance des prérequis suivants avant de créer un volume :

- Vous devez disposer d'un système de fichiers FSx for ONTAP dans la console Workload Factory.
- Vous devez disposer d'une machine virtuelle de stockage.
- Pour l'accès au protocole, complétez les éléments suivants :
 - Pour configurer l'accès au volume, vous devez associer un lien. "[Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
 - Vous devez configurer l'accès pour le protocole que vous sélectionnez, soit SMB/CIFS, NFS ou iSCSI.

Créer un volume

Vous pouvez créer un volume à l'aide des outils suivants disponibles dans le Codebox : REST API, CloudFormation et Terraform. "[Apprenez à utiliser Codebox pour l'automatisation](#)".



Lorsque vous utilisez Terraform depuis Codebox, le code que vous copiez ou téléchargez masque `fsxadmin` et `vsadmin` les mots de passe. Vous devrez les saisir à nouveau lors de l'exécution du code.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez **Créer un volume**.
4. Sur la page Créer un volume, dans la section Informations générales, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Nom du volume** : Veuillez saisir un nom pour le volume.
 - b. **Nom de la machine virtuelle de stockage** : Vous pouvez saisir un nom de machine virtuelle de stockage (facultatif).
 - c. **Style de volume** : sélectionnez le volume **FlexVol** ou **FlexGroup**.
 - Un volume FlexVol est un type de stockage logique dans ONTAP permettant de gérer les données. Les volumes FlexVol peuvent être déplacés entre agrégats ou nœuds au sein d'une même machine virtuelle de stockage (SVM) sans interrompre l'accès client. Le style de volume FlexVol est sélectionné par défaut.
 - Un volume *FlexGroup* est un conteneur NAS à extension horizontale offrant des performances élevées, une répartition automatique de la charge et une grande évolutivité. Il se compose de plusieurs volumes membres (constituants), qui sont des volumes FlexVol sous-jacents partageant le trafic de manière transparente.
 - d. **Taille du volume** : Saisissez la taille du volume et l'unité.

Vous pouvez activer l'extension automatique du volume. Cette option est disponible lorsque vous sélectionnez **accès aux fichiers** comme type d'accès au volume.

+ La taille du volume FlexGroup dépend du nombre de constituants, nécessitant 100 Gio par constituant.
 - a. **Extension automatique du volume** : si vous le souhaitez, activez cette option pour augmenter automatiquement la capacité du volume jusqu'à ce que le volume atteigne sa taille maximale. Cette fonctionnalité permet de gérer l'augmentation de l'utilisation des données et de garantir un fonctionnement sans interruption.

Spécifiez la taille et l'unité de croissance maximale du volume. Vous ne pouvez pas définir une taille de croissance maximale inférieure à la taille actuelle du volume
 - b. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.
5. Sous Accès (uniquement pour les systèmes de fichiers avec liens associés), fournissez les informations suivantes :
 - a. **Type d'accès** : Sélectionnez **Accès aux fichiers** ou **Accès bloc**. Les champs supplémentaires permettant de configurer l'accès aux volumes varient selon votre choix.
 - **Accès aux fichiers** : permet à plusieurs utilisateurs et appareils autorisés d'accéder au volume à l'aide des protocoles SMB/CIFS, NFS ou doubles (SMB/NFS).

Remplissez les champs suivants pour configurer l'accès aux fichiers du volume.
 - b. **Règles d'export NFS** : Fournissez les informations suivantes pour permettre l'accès NFS :
 - i. **Contrôle d'accès** : Sélectionnez **Règles d'export personnalisées**, **Règles d'export existantes** ou **Aucun accès au volume** dans le menu déroulant.
 - ii. **Nom des règles d'export**:

Si vous avez sélectionné des règles d'export personnalisées, sélectionnez un nom de stratégie

existant dans le menu déroulant.

Si vous avez sélectionné une règle d'export existante, saisissez un nouveau nom de règle.

- i. **Ajouter une règle aux règles d'export** : Vous pouvez éventuellement ajouter des règles aux règles d'export personnalisées.

c. **partage SMB/CIFS** : fournissez les éléments suivants :

- i. **Nom** : Saisissez le nom du partage SMB/CIFS pour fournir l'accès.
- ii. **Autorisations** : Sélectionnez Contrôle total, Lecture/écriture, Lecture ou Aucun accès, puis saisissez les utilisateurs ou les groupes séparés par un point-virgule (;). Les utilisateurs ou les groupes respectent la casse, et le domaine de l'utilisateur doit être inclus au format « domain\username ».

d. **Style de sécurité** : Pour les volumes à double protocole, sélectionnez le style de sécurité UNIX ou NTFS. UNIX est le style de sécurité par défaut pour les volumes à double protocole. Pour des conseils détaillés sur le mappage des utilisateurs dans ce contexte, consultez l'article de blog AWS ["Activation des charges de travail multiprotocoles avec Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#).

- **Accès par blocs** : permet aux hôtes exécutant des applications métier critiques d'accéder au volume via le protocole iSCSI. L'accès par blocs est disponible uniquement lorsque le déploiement avec extension horizontale du système de fichiers comporte six paires HA ou moins.

Remplissez les champs suivants pour configurer l'accès bloc au volume.

A. **Configuration iSCSI**: Fournissez les détails suivants pour configurer iSCSI pour l'accès bloc au volume.

- I. Sélectionnez **Créer un nouveau groupe d'initiateurs** ou **Associer un groupe d'initiateurs existant**.
- II. Sélectionnez le **système d'exploitation hôte** dans le menu déroulant.
- III. Saisissez un **nom de groupe initiateur** pour un nouveau groupe initiateur.
- IV. Sous Initiateurs d'hôte, ajoutez un ou plusieurs initiateurs d'hôte de nom qualifié iSCSI (IQN).

e. **Point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement connecter un point d'accès S3 pour accéder aux données du système de fichiers FSx for ONTAP résidant sur des volumes NFS ou SMB/CIFS via les API AWS S3. Seul le type d'accès aux fichiers est pris en charge. Fournissez les informations suivantes :

- **Nom du point d'accès S3** : Saisissez le nom du point d'accès S3.
- **Utilisateur** : Sélectionnez un utilisateur existant ayant accès au volume ou créez un nouvel utilisateur.
- **Type d'utilisateur** : sélectionnez **UNIX** ou **Windows** comme type d'utilisateur.
- **Configuration réseau** : Sélectionnez **Internet** ou **Virtual private cloud (VPC)**. Le type de réseau choisi détermine si le point d'accès est accessible depuis Internet ou s'il est limité à un VPC spécifique.
- **Activer la table d'inventaire** : Lorsque vous activez la table d'inventaire sur le volume, le système génère des métadonnées pour tous les objets accessibles au point d'accès S3 et engendre des coûts de requête AWS S3. Consultez ["Documentation tarifaire Amazon S3"](#) pour plus d'informations.

f. **Étiquettes de point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes ou en supprimer.

6. Sous Efficacité et protection, fournissez les informations suivantes :

a. **Optimisation du stockage** : Activée par défaut. Sélectionnez cette option pour la désactiver.

ONTAP assure l'efficacité du stockage grâce à des fonctions de déduplication et de compression. La déduplication élimine les blocs de données dupliqués. La compression des données compresse les blocs de données afin de réduire la quantité de stockage physique requise.

b. **Politique de snapshot** : Sélectionnez la politique de snapshot pour spécifier la fréquence et la durée de conservation des snapshots.

Voici les politiques par défaut d'AWS. Pour afficher les politiques d'instantané existantes, vous devez ["associer un lien"](#).

default

Cette politique crée automatiquement des instantanés selon la planification suivante, les copies les plus anciennes étant supprimées pour faire place aux copies plus récentes:

- Un maximum de six snapshots horaires pris cinq minutes après l'heure.
- Un maximum de deux instantanés quotidiens pris du lundi au samedi à minuit dix.
- Un maximum de deux snapshots hebdomadaires pris chaque dimanche à 15 minutes après minuit.



L'heure des instantanés est basée sur le fuseau horaire du système de fichiers, qui est par défaut le temps universel coordonné (UTC). Pour plus d'informations sur la modification du fuseau horaire, consultez ["Affichage et réglage du fuseau horaire du système"](#) dans la documentation de support NetApp.

default-1weekly

Cette politique fonctionne de la même manière que la `default` politique, sauf qu'elle ne conserve qu'un seul instantané de la planification hebdomadaire.

none

Cette stratégie n'effectue aucune capture instantanée. Vous pouvez l'appliquer aux volumes pour empêcher la création automatique de captures instantanées.

c. **Politique de hiérarchisation**: Sélectionnez la politique de hiérarchisation des données stockées dans le volume.

Balanced (Auto) est la stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume via la console Workload Factory. Pour plus d'informations sur les stratégies de hiérarchisation des volumes, consultez ["Capacité de stockage du volume"](#) la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP. Notez que Workload Factory utilise des noms basés sur les cas d'utilisation dans la console Workload Factory pour les stratégies de hiérarchisation et inclut les noms des stratégies FSx for ONTAP entre parenthèses.

d. **Fichiers immuables** : l'activation de la fonctionnalité de fichiers immuables place définitivement les fichiers de ce volume dans un état WORM immuable (écriture unique, lectures multiples). Veuillez fournir les informations suivantes :

- i. Sélectionnez cette option pour activer **Fichiers immuables avec SnapLock**.
- ii. Cochez la case pour accepter et continuer.

- iii. Sélectionnez **Enable**.
 - iv. **Mode de conservation** : Sélectionnez le mode **Enterprise** ou **Compliance**.
 - v. **Durée de conservation**:
 - Sélectionnez la politique de conservation :
 - **Non spécifié** : définit la durée de conservation à 30 ans.
 - **Précisez la période**: Saisissez le nombre de secondes, minutes, heures, jours, mois ou années pour définir votre propre politique de conservation.
 - Sélectionnez les durées de conservation minimales et maximales :
 - **Minimum**: Saisissez le nombre de secondes, minutes, heures, jours, mois ou années pour définir la période de conservation minimale.
 - **Maximum**: Saisissez le nombre de secondes, minutes, heures, jours, mois ou années pour définir la période de conservation maximale.
 - vi. **Autocommit** : Activez ou désactivez l'autocommit. Si vous activez l'autocommit, définissez la période d'autocommit.
 - vii. **Suppression privilégiée** : Activer ou désactiver. Si vous activez la suppression privilégiée, un administrateur SnapLock peut supprimer un fichier avant l'expiration de sa période de conservation.
 - viii. **Mode d'ajout de volume** : Désactiver ou activer. Permet d'ajouter du nouveau contenu aux fichiers WORM.
- e. **ARP/AI** : NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) est activée par défaut lorsqu'un lien est associé au système de fichiers. ["En savoir plus sur ARP/AI"](#). Acceptez cette déclaration pour continuer.

Si la fonctionnalité est indisponible, c'est pour l'une des raisons suivantes :

- Aucun lien n'est associé au système de fichiers. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
 - Les volumes contenant des fichiers immuables et les volumes utilisant le protocole NVMe ne sont pas pris en charge pour ARP/AI. Les volumes iSCSI sont pris en charge à partir d'ONTAP 9.17.1.
 - Le système de fichiers possède déjà une politique ARP/AI.
7. Dans la section Configuration avancée, saisissez les informations suivantes. Les champs de cette section varient selon le style de volume que vous sélectionnez.
- a. **Chemin de jonction** : indiquez l'emplacement, dans l'espace de noms de la machine virtuelle de stockage, où le volume est monté. Le chemin de jonction par défaut est `/<volume-name>`.
 - b. **Nom de l'agrégat** : Uniquement pour les volumes FlexVol. Sélectionnez l'agrégat qui hébergera le nouveau volume.
 - c. **Liste des agrégats** : Uniquement pour les volumes FlexGroup. Ajoutez ou supprimez des agrégats. Le nombre minimal d'agrégats est de un.
 - d. **Nombre de constituants** : Uniquement pour les volumes FlexGroup. Entrez le nombre de constituants par agrégat. 100 Gio sont requis par constituant.
8. Sélectionnez **Créer**.

Informations connexes

- ["Ajuster la capacité du volume dans Workload Factory"](#)

- ["Modifier la stratégie de hiérarchisation des volumes dans Workload Factory"](#)
- ["Gérez les points d'accès S3 dans Workload Factory"](#)

Créez un groupe d'initiateurs pour un système de fichiers dans NetApp Workload Factory

Utilisez NetApp Workload Factory pour créer des groupes d'initiateurs et gérer l'accès des hôtes aux périphériques de stockage bloc SAN.

À propos de cette tâche

Les groupes d'initiateurs, ou igroups, connectent les périphériques bloc (LUN) aux ressources de calcul autorisées à y accéder. Contrairement à NFS ou CIFS, où un volume est largement accessible et où les autorisations des utilisateurs contrôlent l'accès, les permissions de stockage bloc opèrent au niveau de la machine. En règle générale, un seul système peut accéder à un périphérique bloc à la fois.

Un igroup sert de couche d'autorisation pour le stockage bloc. Lorsqu'un serveur se connecte au système de stockage, il s'identifie à l'aide de son initiateur hôte iSCSI qualifié (IQN). Si cet IQN appartient à un ou plusieurs igroups, alors le serveur obtient l'accès à tous les LUN associés à ces igroups. Un igroup et une connexion hôte iSCSI sont tous deux nécessaires pour qu'iSCSI fonctionne correctement.

Avant de commencer

Vous devez associer un lien pour créer des igroups. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans la page FSx for ONTAP, sélectionnez l'onglet **Block devices**.
4. Sélectionnez le type de ressource **Create initiator group** puis sélectionnez **Create igroup**.
5. Dans la boîte de dialogue **Créer un groupe d'initiateurs**, procédez comme suit :
 - **igroup name** : Saisissez un nom pour le groupe d'initiateurs.
 - **Description du igroup** : (Facultatif) Saisissez une description pour le igroup.
 - **Nom de la machine virtuelle de stockage** : Sélectionnez la machine virtuelle de stockage pour le groupe d'initiateurs.
 - **Nom du block device** : Sélectionnez un ou plusieurs block devices à associer au groupe d'initiateurs. Les block devices listés sont ceux qui n'ont pas encore été associés à un initiateur hôte.
 - **Type de système d'exploitation** : Sélectionnez Linux, VMware ou Windows pour le type de système d'exploitation.
 - **Initiateurs hôtes** : Ajoutez un ou plusieurs initiateurs hôtes qualifiés iSCSI (IQN) au groupe d'initiateurs.
6. Sélectionnez **Créer**.

Informations connexes

["Gérer le stockage bloc pour un système de fichiers FSx for ONTAP"](#)

Créez un périphérique de blocs pour un système de fichiers dans NetApp Workload Factory

Créez des périphériques de stockage par blocs pour répondre aux exigences des applications de votre ligne de métier (LOB). Vous pouvez créer des périphériques de stockage par blocs dans un volume existant, créer un nouveau volume pour le nouveau périphérique de stockage par blocs, ou créer un nouveau volume à partir d'un instantané pour le nouveau périphérique de stockage par blocs.

À propos de cette tâche

Seuls les volumes FlexVol® sont pris en charge pour les périphériques de bloc dans NetApp Workload Factory. Vous pouvez créer des périphériques de bloc à l'aide du protocole iSCSI.

La taille du bloc doit être inférieure à la taille du volume FlexVol disponible.

Avant de commencer

- Vous devez associer un lien pour créer des périphériques de blocs. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le système de fichiers pour lequel vous souhaitez créer un périphérique de bloc, puis sélectionnez l'onglet **Block devices**.
4. Sélectionnez **Créer un périphérique de bloc**.
5. Sous **Détails du volume**, procédez comme suit :
 - a. **Nom du volume**: Sélectionnez l'une des options suivantes.
 - Créez un nouveau volume et saisissez son nom.
 - Sélectionnez un volume existant.
 - Créer à partir d'un instantané de volume. Sélectionnez le nom du volume source et le nom de l'instantané. Seuls les volumes sans périphériques de blocs sont disponibles.
 - b. **Nom de l'agrégat** : Sélectionnez l'agrégat qui hébergera le nouveau volume.
 - c. **VM de stockage**: Sélectionnez une VM de stockage.
 - d. **Style de volume** : le style de volume par défaut est **FlexVol**.
 - e. **Taille du volume** : Saisissez la taille du volume et sélectionnez l'unité. La taille maximale par volume FlexVol est de 100 Tio.
 - f. **Croissance automatique du volume** : si vous le souhaitez, activez cette option pour permettre au volume d'augmenter automatiquement de taille lorsqu'il atteint sa capacité. La taille de croissance maximale est de 300 Tio.
 - g. **Étiquettes** : Vous pouvez ajouter des étiquettes pour organiser et catégoriser votre périphérique de bloc.
6. Sous **Détails du périphérique de blocs**, procédez comme suit :
 - a. **Nom du périphérique de bloc** : Saisissez un nom pour le périphérique de bloc.
 - b. **Taille du périphérique de blocs** : saisissez la taille du périphérique de blocs et sélectionnez l'unité. La taille du périphérique de blocs doit être inférieure à la taille du volume disponible.

7. Sous **Accès**, procédez comme suit :

a. **Configuration iSCSI** : Sélectionnez l'une des options suivantes.

- **Créer un nouveau groupe d'initiateurs** : Indiquez le système d'exploitation hôte, le nom du groupe d'initiateurs et ajoutez un ou plusieurs initiateurs hôtes de nom qualifié iSCSI (IQN).
- **Associer un groupe d'initiateurs existant** : Sélectionnez un groupe d'initiateurs existant, indiquez le système d'exploitation hôte et sélectionnez un ou plusieurs initiateurs hôtes de nom qualifié iSCSI (IQN).

8. Sous la rubrique **Efficacité et protection**, procédez comme suit :

a. **Optimisation du stockage** : Activée par défaut. Sélectionnez cette option pour la désactiver.

ONTAP assure l'efficacité du stockage grâce à des fonctions de déduplication et de compression. La déduplication élimine les blocs de données dupliqués. La compression des données compresse les blocs de données afin de réduire la quantité de stockage physique requise.

b. **Politique de snapshot** : Sélectionnez la politique de snapshot pour spécifier la fréquence et la durée de conservation des snapshots.

Voici les politiques par défaut d'AWS. Pour afficher les politiques d'instantané existantes, vous devez ["associer un lien"](#).

default

Cette politique crée automatiquement des instantanés selon la planification suivante, les copies les plus anciennes étant supprimées pour faire place aux copies plus récentes:

- Un maximum de six snapshots horaires pris cinq minutes après l'heure.
- Un maximum de deux instantanés quotidiens pris du lundi au samedi à minuit dix.
- Un maximum de deux snapshots hebdomadaires pris chaque dimanche à 15 minutes après minuit.



L'heure des instantanés est basée sur le fuseau horaire du système de fichiers, qui est par défaut le temps universel coordonné (UTC). Pour plus d'informations sur la modification du fuseau horaire, consultez ["Affichage et réglage du fuseau horaire du système"](#) dans la documentation de support NetApp.

default-1weekly

Cette politique fonctionne de la même manière que la `default` politique, sauf qu'elle ne conserve qu'un seul instantané de la planification hebdomadaire.

none

Cette stratégie n'effectue aucune capture instantanée. Vous pouvez l'appliquer aux volumes pour empêcher la création automatique de captures instantanées.

c. **Politique de hiérarchisation**: Sélectionnez la politique de hiérarchisation des données stockées dans le volume.

Balanced (Auto) est la stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume via la console Workload Factory. Pour plus d'informations sur les stratégies de hiérarchisation des volumes, consultez ["Capacité de stockage du volume"](#) la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP. Notez que Workload Factory utilise des noms basés sur les cas d'utilisation dans la console Workload Factory pour les stratégies de hiérarchisation et inclut les noms des stratégies FSx for ONTAP entre

parenthèses.

- d. **ARP/AI** : NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) est activée par défaut lorsqu'un lien est associé au système de fichiers. ["En savoir plus sur ARP/AI"](#). Acceptez cette déclaration pour continuer.

Si la fonctionnalité est indisponible, c'est pour l'une des raisons suivantes :

- Aucun lien n'est associé au système de fichiers. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Les volumes contenant des fichiers immuables et les volumes utilisant le protocole NVMe ne sont pas pris en charge pour ARP/AI.
- Le système de fichiers possède déjà une politique ARP/AI.

9. Sélectionnez **Créer**.

Informations connexes

["Gérer le stockage bloc pour un système de fichiers FSx for ONTAP"](#)

Connectez-vous à un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP avec un lien Lambda

Pour effectuer des opérations de gestion avancées ONTAP, établissez une connexion entre votre compte Workload Factory et un ou plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP. Cela implique d'associer des liens Lambda nouveaux et existants, et d'authentifier ces liens. L'association de liens vous permet de surveiller et de gérer certaines fonctionnalités directement depuis le système de fichiers FSx for ONTAP qui ne sont pas disponibles via l'API Amazon FSx for ONTAP.

["En savoir plus sur les liens"](#).

À propos de cette tâche

Les liens utilisent AWS Lambda pour exécuter du code en réponse à des événements et gérer automatiquement les ressources de calcul nécessaires à ce code. Les liens que vous créez font partie de votre compte NetApp et sont associés à un compte AWS.

Vous pouvez créer un lien dans votre compte lors de la définition d'un système de fichiers FSx for ONTAP. Vous utilisez le lien pour ce système de fichiers, et vous pouvez également l'utiliser pour d'autres systèmes de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez également associer un lien à un système de fichiers ultérieurement.

Les liens nécessitent une authentification. Vous pouvez authentifier les liens à l'aide des informations d'identification stockées dans le service d'identification de Workload Factory ou avec vos informations d'identification stockées dans AWS Secrets Manager. Une seule méthode d'authentification est prise en charge par lien. Par exemple, si vous choisissez l'authentification du lien avec AWS Secrets Manager, vous ne pouvez pas modifier la méthode d'authentification par la suite.

La connectivité des liens pour les comptes GovCloud est prise en charge. Workload Factory utilise des clés d'authentification GovCloud, permettant un accès sécurisé et sans agent à vos systèmes de stockage cloud via des mécanismes approuvés par GovCloud.



AWS Secrets Manager n'est pas pris en charge lors de l'utilisation d'un agent de console.

Associer un nouveau lien

L'association d'un nouveau lien comprend la création et l'association du lien.

Vous avez deux options pour créer des liens dans ce flux de travail : automatiquement ou manuellement. Si vous avez un compte AWS GovCloud, vous devez créer un nouveau lien manuellement.

- **Automatiquement** : Crée un lien avec enregistrement automatique via Workload Factory. Un lien créé automatiquement nécessite des jetons pour l'automatisation de Workload Factory et le code CloudFormation est de courte durée. Il ne peut être utilisé que pendant six heures maximum.
- **Manuellement** : Crée un lien par enregistrement manuel en utilisant soit CloudFormation, soit Terraform depuis le Codebox. Le code est conservé, ce qui vous laisse plus de temps pour finaliser l'opération. Cela est utile lorsque vous travaillez avec différentes équipes comme la sécurité et DevOps qui pourraient d'abord devoir accorder les autorisations nécessaires à la création du lien.

Avant de commencer

- Vous devez réfléchir à l'option de création de liens que vous allez utiliser.
- Vous devez disposer d'au moins un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory. Pour découvrir les systèmes de fichiers FSx for ONTAP, vous devez posséder un compte AWS avec des autorisations pour les instances FSx for ONTAP et "[ajouter des informations d'identification dans Workload Factory](#)" avec des autorisations de consultation, de planification et d'analyse pour la gestion du stockage.
- Les ports suivants doivent être ouverts dans le groupe de sécurité associé au système de fichiers FSx for ONTAP pour la connectivité du lien.
 - Pour la console Workload Factory : port 443 (HTTPS)
 - Pour CloudShell et FSx pour ONTAP, analyse des événements du système de gestion des urgences (EMS) : port 22 (SSH)
- Le lien doit pouvoir se connecter au point de terminaison suivant : <https://api.workloads.netapp.com>. La console Web contacte ce point de terminaison pour interagir avec les API NetApp Workload Factory afin de gérer et d'exploiter les charges de travail Amazon FSx for ONTAP.
- Vous devez disposer des autorisations suivantes dans votre compte AWS lorsque vous ajoutez un lien à l'aide d'une pile CloudFormation :

▼ Details

```
[
  "cloudformation:GetTemplateSummary",
  "cloudformation:CreateStack",
  "cloudformation:DescribeStacks",
  "cloudformation:ListStacks",
  "cloudformation:DescribeStackEvents",
  "cloudformation:ListStackResources",
  "ec2:DescribeSubnets",
  "ec2:DescribeSecurityGroups",
  "ec2:DescribeVpcs",
  "iam:ListRoles",
  "iam:GetRolePolicy",
  "iam:GetRole",
  "iam>DeleteRolePolicy",
  "iam:CreateRole",
```

```

    "iam:DetachRolePolicy",
    "iam:PutRolePolicy",
    "iam>DeleteRole",
    "iam:AttachRolePolicy",
    "lambda:InvokeFunction",
    "lambda:GetFunction",
    "lambda:CreateFunction",
    "lambda>DeleteFunction",
    "iam:PassRole",
    "lambda:TagResource",
    "ecr:BatchGetImage",
    "ecr:GetDownloadUrlForLayer",
    "lambda:AddPermission",
    "lambda:RemovePermission",
    "cloudformation>DeleteStack",
    "kms>CreateGrant",
    "kms:GenerateDataKey"
]

```

Créer automatiquement

Utilisez CloudFormation pour créer et enregistrer automatiquement le lien dans Workload Factory.



La création automatique de liens n'est pas prise en charge pour les comptes AWS GovCloud.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Administration > Liens**.
3. Sur la page Liens, sélectionnez **Créer et associer**.
4. Dans la boîte de dialogue Associer un lien, sélectionnez le système de fichiers à associer au lien et sélectionnez **Continuer**.
5. Sélectionnez **Créer un nouveau lien** puis sélectionnez **Continuer**.
6. Sur la page Créer un lien, sélectionnez **Créer automatiquement** puis indiquez les informations suivantes :
 - a. **Nom du lien** : Saisissez le nom que vous souhaitez utiliser pour ce lien. Le nom doit être unique au sein de votre compte.
 - b. **AWS Secrets Manager** : Facultatif. Permet à Workload Factory de récupérer les informations d'identification d'accès FSx pour ONTAP depuis votre AWS Secrets Manager.

La pile de déploiement de liens ajoute automatiquement l'expression régulière ARN du gestionnaire de secrets par défaut suivante à la stratégie d'autorisation Lambda :

```
arn:aws:secretsmanager:<link_deployment_region>:<link_deployment_account_id>:secret:FSxSecret*.
```

Vous pouvez soit créer des secrets conformes aux autorisations par défaut, soit attribuer vos propres autorisations à la stratégie de lien.

Configurer le point de terminaison privé VPC pour AWS Secrets Manager est désactivé par défaut. Si vous sélectionnez cette option, le secret est stocké à l'aide du point de terminaison privé VPC au lieu d'être stocké localement.

a. **Autorisations des liens** : Sélectionnez l'une des options suivantes pour les autorisations des liens :

- **Automatique** : Sélectionnez cette option pour que le code AWS CloudFormation crée automatiquement la stratégie d'autorisation et le rôle d'exécution Lambda.
- **Rôle d'exécution fourni par l'utilisateur** : sélectionnez cette option pour attribuer un rôle d'exécution Lambda spécifique et ses stratégies associées au lien Lambda. Les autorisations suivantes sont requises pour la stratégie d'autorisation Lambda. L'`secretsmanager:GetSecretValue` autorisation est requise uniquement si vous avez activé AWS Secrets Manager.

```
"ec2:CreateNetworkInterface",  
"ec2:DescribeNetworkInterfaces",  
"ec2:DeleteNetworkInterface",  
"ec2:AssignPrivateIpAddresses",  
"ec2:UnassignPrivateIpAddresses",
```

Saisissez l'ARN du rôle d'exécution Lambda dans la zone de texte.

b. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter des étiquettes que vous souhaitez associer à ce lien afin de pouvoir catégoriser plus facilement vos ressources. Par exemple, vous pouvez ajouter une étiquette qui identifie ce lien comme étant utilisé par Amazon FSx pour les systèmes de fichiers ONTAP.

Workload Factory récupère automatiquement le compte AWS, l'emplacement et le groupe de sécurité en fonction du système de fichiers FSx for ONTAP.

7. Sélectionnez **Créer**.

La boîte de dialogue « Rediriger vers CloudFormation » s'affiche et explique comment créer le lien à partir du service AWS CloudFormation.

8. Sélectionnez **Continuer** pour ouvrir la console de gestion AWS, puis connectez-vous au compte AWS pour ce système de fichiers FSx for ONTAP.

9. Sur la page de création rapide de la pile, sous Capacités, sélectionnez **Je reconnais qu'AWS CloudFormation peut créer des ressources IAM**.

Le modèle CloudFormation accorde trois autorisations à Lambda lors de son lancement. Workload Factory utilise ces autorisations lors de l'utilisation de liens.

```
"lambda:InvokeFunction",  
"lambda:GetFunction",  
"lambda:UpdateFunctionCode"
```

10. Sélectionnez **Créer une pile** puis sélectionnez **Continuer**.

Vous pouvez suivre l'état de la création du lien sur la page Événements. Cela ne devrait pas prendre plus de cinq minutes.

11. Retournez à l'interface de NetApp Workload Factory et vous verrez que le lien est associé au système de fichiers Amazon FSx for ONTAP.

Créer manuellement

Vous pouvez créer un lien à l'aide de deux outils d'infrastructure en tant que code (IaC) depuis le Codebox : CloudFormation ou Terraform. Avec cette option, vous extrayez l'ARN du lien depuis AWS CloudFormation et le renseignez ici. Workload Factory enregistre manuellement le lien pour vous.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Administration > Liens**.
3. Sur la page Liens, sélectionnez **Créer et associer**.
4. Dans la boîte de dialogue Associer un lien, sélectionnez le système de fichiers à associer au lien et sélectionnez **Continuer**.
5. Sélectionnez **Créer un nouveau lien** puis sélectionnez **Continuer**.
6. Sur la page Créer un lien, sélectionnez **Créer manuellement** puis sélectionnez CloudFormation ou Terraform dans la zone de code.
7. Sous Détails et identifiants, fournissez les informations suivantes :
 - a. **Nom du lien** : Saisissez le nom que vous souhaitez utiliser pour ce lien. Le nom doit être unique au sein de votre compte.
 - b. **AWS Secrets Manager** : Toujours activé pour GovCloud accounts. Optionnel pour les autres comptes. Permet à Workload Factory de récupérer les informations d'identification d'accès FSx pour ONTAP depuis votre AWS Secrets Manager.

Vous pouvez soit créer des secrets conformes aux autorisations par défaut, soit attribuer vos propres autorisations à la stratégie de lien.

Configurer le point de terminaison privé VPC pour AWS Secrets Manager est désactivé par défaut. Si vous sélectionnez cette option, le secret est stocké à l'aide du point de terminaison privé VPC au lieu d'être stocké localement.
 - c. **Autorisations des liens** : Sélectionnez l'une des options suivantes pour les autorisations des liens :
 - **Automatique** : Sélectionnez cette option pour que le code AWS CloudFormation crée automatiquement la stratégie d'autorisation et le rôle d'exécution Lambda.
 - **Fourni par l'utilisateur** : sélectionnez cette option pour attribuer un rôle d'exécution Lambda spécifique et ses stratégies associées au lien Lambda. Les autorisations suivantes sont requises pour la stratégie d'autorisation Lambda. L'``secretsmanager:GetSecretValue`` autorisation est requise uniquement lors de l'utilisation d'AWS Secrets Manager.

```
"ec2:CreateNetworkInterface",
```

```
"ec2:DescribeNetworkInterfaces",  
"ec2:DeleteNetworkInterface",  
"ec2:AssignPrivateIpAddresses",  
"ec2:UnassignPrivateIpAddresses"
```

Saisissez l'ARN du rôle d'exécution Lambda dans la zone de texte.

- d. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter des étiquettes que vous souhaitez associer à ce lien afin de pouvoir catégoriser plus facilement vos ressources. Par exemple, vous pouvez ajouter une étiquette qui identifie ce lien comme étant utilisé par Amazon FSx pour les systèmes de fichiers ONTAP.
- e. **Enregistrement du lien** : Sélectionnez CloudFormation ou Terraform pour obtenir les instructions d'enregistrement du lien, puis suivez-les.

Le modèle CloudFormation accorde trois autorisations à Lambda lors de son lancement. Workload Factory utilise ces autorisations lors de l'utilisation de liens.

```
"lambda:InvokeFunction",  
"lambda:GetFunction",  
"lambda:UpdateFunctionCode"
```

+

- i. Après avoir créé la pile avec succès, collez l'ARN Lambda dans le champ de texte de la console Workload Factory. Workload Factory récupère automatiquement le compte AWS, l'emplacement et le groupe de sécurité en fonction du système de fichiers FSx for ONTAP.
- ii. Sélectionnez **Créer**.

Vous pouvez suivre l'état de la création du lien sur la page Événements. Cela ne devrait pas prendre plus de cinq minutes.

Résultat

Workload Factory associe le lien au système de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez effectuer des opérations avancées ONTAP.

Associer un lien existant à un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP

Après avoir créé un lien, associez-le à un ou plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans la page FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers auquel associer un lien, puis sélectionnez **Associate link**.
4. Sur la page « Associer un lien », sélectionnez **Associer un lien existant**, sélectionnez le lien, puis sélectionnez **Continuer**.
5. Sélectionnez le mode d'authentification.

- Workload Factory : saisissez le mot de passe deux fois.
- AWS Secrets Manager : saisissez l'ARN secret.

Vérifiez que l'ARN secret contient les paires clé-valeur suivantes, bien que *filesystemID* soit facultatif.

- filesystemID = FSx_filesystem_id (facultatif)
- user = FSx_user
- mot de passe = user_password



L'authentification auprès d'AWS Secrets Manager requiert un utilisateur, soit l'utilisateur *FSx_user* que vous fournissez, soit un autre utilisateur créé sur le système de fichiers FSx for ONTAP. L'utilisateur par défaut est *fsxadmin* si vous n'en fournissez pas.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

Le lien est associé au système de fichiers Amazon FSx for ONTAP. Vous pouvez effectuer des opérations avancées ONTAP.

Informations connexes

["En savoir plus sur les liens"](#).

Résolvez les problèmes liés à l'authentification des liens AWS Secrets Manager

Problème

Le lien ne dispose pas des autorisations nécessaires pour récupérer le secret.

Résolution : Ajoutez les autorisations une fois le lien actif. Connectez-vous à la console AWS, localisez le lien Lambda et modifiez la stratégie d'autorisation associée.

Problème

Le secret n'a pas été trouvé.

Résolution : Fournissez l'ARN secret correct.

Problème

Le secret n'est pas au bon format.

Solution : Accédez à AWS Secrets Manager et modifiez le format.

Le secret doit contenir les paires clé-valeur suivantes :

- filesystemID = FSx_filesystem_id
- nom_utilisateur = FSx_user
- mot de passe = user_password

Problème

Le secret ne contient pas d'identifiants ONTAP valides pour l'authentification du système de fichiers.

Résolution : Fournissez des informations d'identification permettant d'authentifier les systèmes de fichiers

Découvrez les volumes de cache dans NetApp Workload Factory

Découvrez et affichez les volumes *cache* associés aux relations de cache sans quitter la console NetApp Workload Factory. Les relations de cache sont également appelées relations ONTAP FlexCache. Workload Factory détecte les relations de cache existantes à l'aide de la technologie FlexCache, qui est la capacité de mise en cache à distance de NetApp ONTAP qui accélère l'accès aux données et réduit la latence WAN, la bande passante et les coûts pour les charges de travail à forte intensité de lecture, en particulier lorsque les clients doivent accéder plusieurs fois aux mêmes données.

["Apprenez-en davantage sur la réplication des données avec FlexCache."](#)

À propos de cette tâche

L'association de liens est nécessaire pour découvrir les relations de cache.

Une relation de cache peut exister entre des volumes sur deux systèmes ONTAP, tels qu'un système de fichiers FSx for ONTAP et un système Cloud Volumes ONTAP. Une relation de cache peut également exister au sein d'un seul système de fichiers FSx for ONTAP, d'un volume à l'autre.

Avant de commencer

Tenez compte des points suivants avant de commencer.

- Vous devez associer un lien pour découvrir les relations de cache sur un système de fichiers. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Vous devez disposer d'une relation de cache existante.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Cache relationships**.
4. Vos volumes de cache apparaissent dans le tableau. Ce tableau contient les informations suivantes concernant chaque volume de cache :
 - **Cluster d'origine** : le cluster d'origine, ou cluster source, de la relation FlexCache.
 - **Volume d'origine** : volume d'origine, ou source, de la relation FlexCache®.
 - **VM de stockage d'origine** : La VM de stockage d'origine, ou source, du volume.
 - **Volume de cache** : volume de cache ou cible de la relation FlexCache®.
 - **VM de stockage du cache** : la VM de stockage du cache, ou cible, du volume.
 - **Statut** : le statut de la relation FlexCache.
 - **Espace de stockage disponible sur le cache** : la quantité d'espace de stockage disponible sur le volume de cache.
 - **Système de fichiers cache** : Le système de fichiers du volume de cache.
 - **Modes d'écriture** : Le mode d'écriture de la relation FlexCache.

- **Cache DR** : indique si la relation FlexCache est un cache de reprise après sinistre (DR).
- **Règles d'export** : Les règles d'export du volume de cache.

Informations connexes

["Gérer les volumes de cache"](#)

Accédez aux données de votre système de fichiers FSx for ONTAP

Vous pouvez accéder à vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP depuis votre infrastructure locale en montant des volumes pour les clients NAS et des LUN iSCSI pour les clients SAN.

"[Accès aux données](#)" dans la documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP, vous trouverez des rubriques expliquant comment accéder aux données à titre de référence.

Vous pouvez également obtenir le point de montage des volumes dans NetApp Workload Factory.

Obtenez le point de montage des volumes dans NetApp Workload Factory

Obtenez le point de montage d'un volume afin de monter un partage sur un partage CIFS ou un client NFS.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes > FSx for ONTAP**.
3. Sélectionnez le menu actions du volume, puis **Actions de base**, puis **Afficher la commande de montage**.
4. Dans la boîte de dialogue de commande de montage, sélectionnez **Copier** pour copier la commande du point de montage NFS ou du partage CIFS. Vous devrez ensuite saisir la commande copiée dans votre terminal.
5. Sélectionnez **Fermer**.

Connectez-vous aux clients NAS

- "[Monter un volume sur les clients Linux](#)"
- "[Monter un volume sur les clients Windows](#)"
- "[Monter un volume sur des clients macOS](#)"

Connectez-vous aux clients SAN

- "[Monter un LUN iSCSI sur des clients Linux](#)"
- "[Monter un LUN iSCSI sur des clients Windows](#)"

Protégez vos données

Types de protection des données dans NetApp Workload Factory

FSx for ONTAP prend en charge les snapshots, la protection autonome contre les

ransomwares avec IA de NetApp, la réplication et les sauvegardes pour la protection des données. Nous vous recommandons d'utiliser une combinaison de types de protection des données afin de vous préparer à l'inévitable et de protéger vos données.

Types de protection des données

La protection des données de vos charges de travail vous permet de récupérer après toute perte de données à tout moment. Renseignez-vous sur les différents types de protection des données avant de choisir les fonctionnalités dont vous aurez besoin.

Snapshots

Un instantané crée une image en lecture seule d'un volume à un instant précis au sein du volume source sous la forme d'une copie Snapshot. Vous pouvez utiliser la copie Snapshot pour récupérer des fichiers individuels ou restaurer l'intégralité du contenu d'un volume. Les instantanés sont à la base de toutes les méthodes de sauvegarde. La copie Snapshot créée sur votre volume est utilisée pour maintenir la synchronisation du volume répliqué et du fichier de sauvegarde avec les modifications apportées au volume source.

NetApp Protection autonome contre les ransomwares grâce à l'IA

NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) utilise l'analyse de la charge de travail dans les environnements NAS (NFS/SMB) pour détecter et signaler toute activité anormale susceptible d'être une attaque par ransomware. En cas de suspicion d'attaque, ARP/AI crée également de nouveaux instantanés immuables, en complément de la protection existante assurée par les instantanés planifiés.

Réplication

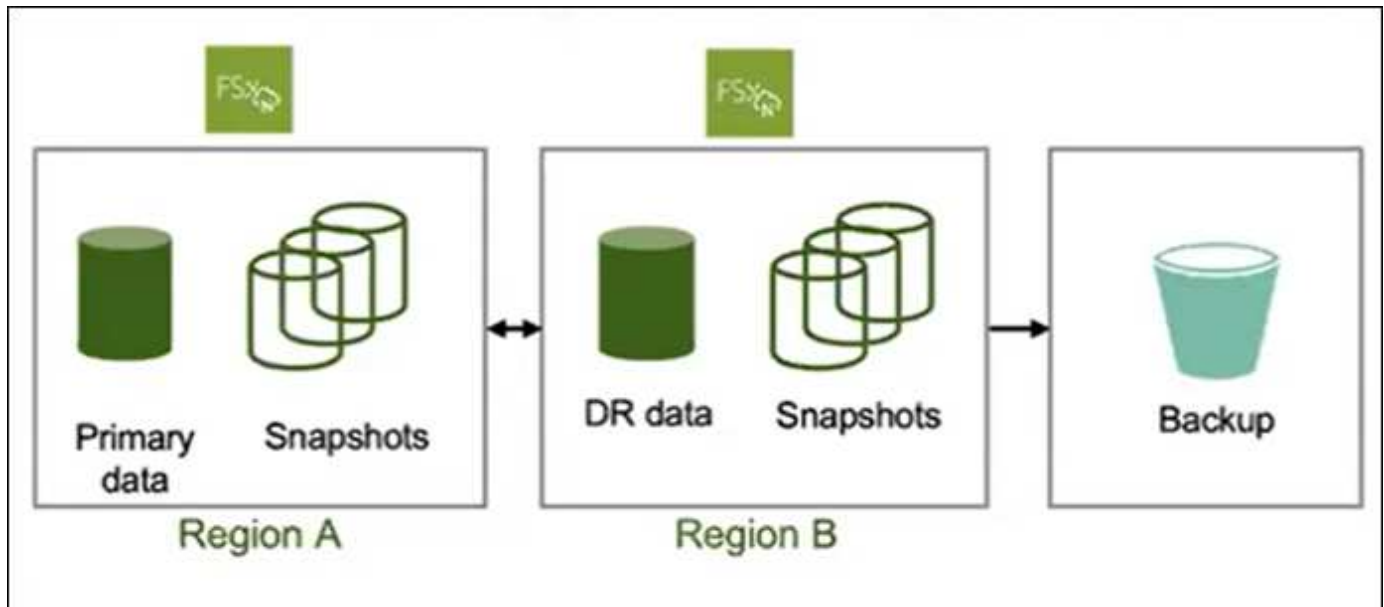
La réplication crée une copie secondaire de vos données sur un autre système de fichiers FSx for ONTAP et met continuellement à jour les données secondaires. Vos données sont maintenues à jour et restent disponibles chaque fois que vous en avez besoin, notamment pour la reprise après sinistre.

Vous pouvez choisir de créer à la fois des volumes répliqués sur un autre système de fichiers FSx for ONTAP et des fichiers de sauvegarde dans le cloud. Ou vous pouvez choisir de créer uniquement des volumes répliqués ou des fichiers de sauvegarde : c'est vous qui choisissez.

Sauvegardes

Vous pouvez créer des sauvegardes de vos données dans le cloud pour les protéger et les conserver à long terme. Si nécessaire, vous pouvez restaurer un volume, un dossier ou des fichiers individuels à partir de la sauvegarde vers le même système de fichiers de travail, ou un système différent.

Le schéma suivant présente une représentation visuelle de la protection des données pour le stockage FSx for ONTAP à l'aide d'instantanés, de la réplication entre les régions et de la sauvegarde vers le stockage objet.



Meilleures pratiques pour protéger les données de votre charge de travail

FSx for ONTAP offre plusieurs options de protection des données qui peuvent être combinées pour atteindre vos objectifs sélectionnés de point de restauration et de délai de restauration. Pour une protection optimale, nous vous recommandons d'utiliser à la fois des instantanés de volume et des sauvegardes de volume.

Un objectif de point de restauration (RPO) décrit à quel point la dernière copie de vos données est récente, ce qui dépend de la fréquence à laquelle les copies sont effectuées. Un objectif de temps de restauration (RTO) définit le temps nécessaire pour restaurer vos données.

Protégez les données de votre charge de travail grâce aux instantanés

Les snapshots sont des versions virtuelles d'un volume à un instant précis, créées de manière planifiée. Vous pouvez accéder aux snapshots à l'aide des commandes standard du système de fichiers. Les snapshots offrent un RPO d'à peine une heure. Le RTO dépend de la quantité de données à restaurer et est principalement limité par le débit du volume. Les snapshots permettent également aux utilisateurs de restaurer des fichiers et des répertoires spécifiques, ce qui réduit encore davantage le RTO. Les snapshots ne consomment de l'espace supplémentaire sur le volume que pour les modifications apportées au volume.

Protégez les données de votre workload avec NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI

NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) constitue une couche de défense supplémentaire importante si le logiciel antivirus n'a pas détecté une intrusion. La définition d'une règle ARP/AI l'active pour toutes les machines virtuelles de stockage et tous les volumes existants et nouvellement créés. Une fois activée, ARP/AI détecte et protège tous les volumes et toutes les machines virtuelles de stockage. Si une extension de fichier est signalée comme anormale, vous devez évaluer l'alerte.

Protégez les données de votre charge de travail grâce à la réplication de volumes

La réplication de volumes crée une copie des données les plus récentes d'un volume, y compris tous ses instantanés, dans une autre région. Si vous ne pouvez pas vous permettre des délais de restauration (RTO) de plusieurs heures pour une restauration complète d'un volume à partir d'une sauvegarde de volume, envisagez d'effectuer une réplication de volume. Bien que la réplication de volumes garantisse la disponibilité des données récentes dans une autre région pour votre utilisation, vous devez ajuster vos clients pour qu'ils utilisent le volume dans l'autre région.

Protégez les données de votre charge de travail grâce aux sauvegardes

Les sauvegardes de volume fournissent des copies indépendantes de votre volume à un instant précis. Elles permettent de stocker d'anciennes sauvegardes et de disposer d'une seconde copie de vos données. Les planifications de sauvegarde quotidiennes, hebdomadaires et mensuelles offrent des objectifs de point de restauration (RPO) à partir d'un jour. Les sauvegardes de volume ne peuvent être restaurées que dans leur intégralité. La création d'un volume à partir d'une sauvegarde (RTO) peut prendre de quelques heures à plusieurs jours, selon la taille de la sauvegarde.

Recommandations pour la protection des données de votre charge de travail

Tenez compte des recommandations suivantes pour protéger les données de votre charge de travail.

- Utilisez la réplication de volumes pour la reprise après sinistre : si votre application nécessite un RTO faible, envisagez d'utiliser la réplication de volumes pour répliquer vos données dans une autre région.
- Utilisez les sauvegardes de volume conjointement avec les instantanés : l'utilisation conjointe de ces deux fonctionnalités vous permet de restaurer vos fichiers à partir d'instantanés et d'effectuer des restaurations complètes en cas de perte de volume à l'aide des sauvegardes.
- Définissez une règle de sauvegarde : assurez-vous que la règle de sauvegarde répond aux exigences de votre entreprise en matière d'ancienneté et de fréquence des sauvegardes. Nous recommandons de conserver au minimum deux sauvegardes quotidiennes pour chaque volume.
- Définissez une planification des instantanés : les instantanés les plus anciens sont moins susceptibles d'être utilisés pour restaurer des données. Nous vous recommandons de définir une planification des instantanés qui tienne compte de la diminution des gains liés à la conservation des instantanés anciens par rapport au coût d'une capacité d'instantanés supplémentaire.
- Activez une stratégie ARP/AI pour votre système de fichiers ou vos volumes individuels afin d'ajouter une couche de protection supplémentaire contre les attaques de ransomware.

Utilisez des instantanés pour protéger les données

Utilisez des instantanés pour protéger les données dans NetApp Workload Factory

Protégez les données de volume contre toute suppression ou corruption accidentelle en créant et en gérant des instantanés dans NetApp Workload Factory. Vous pouvez créer un instantané à la demande d'un volume, définir une stratégie d'instantanés pour automatiser la création et la conservation des instantanés pour les machines virtuelles de stockage, et restaurer un volume à partir d'un instantané existant afin de récupérer des données à un point précis dans le temps.

Créer un instantané à la demande d'un volume

Créez un instantané manuel d'un volume FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory. Les instantanés sont des versions à un instant précis du contenu de votre volume.

Les instantanés sont des ressources des volumes et constituent des captures instantanées de vos données qui ne consomment de l'espace que pour les données modifiées. Comme les données évoluent au fil du temps, les instantanés occupent généralement plus d'espace à mesure qu'ils vieillissent.

Les volumes FSx for ONTAP utilisent la copie sur écriture juste à temps afin que les fichiers non modifiés dans les instantanés ne consomment aucune capacité du volume.



Les instantanés ne sont pas des copies de vos données. Si vous souhaitez créer des copies de vos données, envisagez d'utiliser les fonctionnalités de sauvegarde de volumes ou de réplication de volumes.

Avant de commencer

Vous devez associer un lien pour créer un instantané manuel d'un volume. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant le volume pour lequel créer un instantané, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet **Volumes**, sélectionnez le menu des actions du volume à protéger par des instantanés.
6. Sélectionnez **Actions de protection des données** puis **Gérer les instantanés**.
7. Sur la page Gérer les instantanés, sélectionnez **Créer un instantané**.
8. Dans la boîte de dialogue Créer un instantané, procédez comme suit :
 - a. Saisissez un nom pour l'instantané dans le champ **Nom de l'instantané**.
 - b. Vous pouvez éventuellement sélectionner une étiquette ou en créer une nouvelle.
 - c. Définissez la **période de conservation** sous forme d'un nombre d'heures, de jours, de mois ou d'années.
 - d. Facultatif : **Rendez cet instantané immuable** pour empêcher sa suppression pendant la période de conservation.

Acceptez l'énoncé concernant les instantanés immuables.

9. Sélectionnez **Créer**.

Créer une stratégie de snapshot pour les machines virtuelles de stockage

Créez une stratégie de snapshots personnalisée pour les machines virtuelles de stockage dans Workload Factory afin de gérer la création et la conservation des snapshots. Une stratégie de snapshots définit la manière dont le système crée des snapshots pour une machine virtuelle de stockage. Vous pouvez créer une stratégie de snapshots pour une machine virtuelle de stockage dans un système de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez également partager cette stratégie entre plusieurs machines virtuelles de stockage.

Vous pouvez créer une stratégie de snapshot personnalisée qui diffère des trois stratégies de snapshot intégrées pour FSx for ONTAP :

- `default`
- `default-1weekly`
- `none`

Par défaut, chaque volume est associé à la stratégie de snapshots `default` du système de fichiers. Nous recommandons d'utiliser cette stratégie pour la plupart des charges de travail.

La personnalisation d'une stratégie vous permet de spécifier quand créer des instantanés, combien de copies conserver et comment les nommer.

Avant de commencer

- Une fois qu'une stratégie de snapshot est créée, son association avec la ou les machines virtuelles de stockage ne peut pas être modifiée, mais vous pouvez toujours ajouter ou supprimer la stratégie des volumes.
- Avant d'utiliser les snapshots, tenez compte des points suivants concernant leur capacité :
 - Pour la plupart des ensembles de données, une capacité supplémentaire de 20 % suffit à conserver les instantanés pendant quatre semaines maximum. Au fil du temps, la probabilité d'utiliser les données pour des restaurations diminue.
 - L'écrasement de toutes les données d'un instantané consomme une capacité de volume importante, ce qui influe sur le provisionnement de la capacité du volume.
- Pour créer une stratégie de capture instantanée personnalisée, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant le volume, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Storage VMs**.
5. Dans l'onglet **VM de stockage**, sélectionnez le menu des actions du volume à protéger avec des instantanés planifiés, puis **Actions avancées**, et enfin **Gérer les stratégies d'instantané**.
6. Sur la page de gestion des stratégies d'instantané, sélectionnez **Créer une stratégie d'instantané**.
7. Dans le champ **Nom de la stratégie d'instantané**, saisissez un nom pour la stratégie d'instantané.
8. Vous pouvez, si vous le souhaitez, saisir une description de la stratégie de snapshot.
9. Dans **Planification et copies de la stratégie**, sélectionnez quand créer des instantanés. Par exemple, chaque minute ou toutes les heures.

Vous pouvez sélectionner plusieurs fréquences.

10. Sous **Nombre de copies**, indiquez le nombre de copies à conserver.

Le nombre maximal d'exemplaires est de 1 023.

11. Facultatif : sous **Convention d'appellation**, saisissez un **Préfixe** pour la politique.
12. L'option **Retention label** est automatiquement renseignée.

Cette étiquette fait référence à l'étiquette SnapMirror, ou étiquette de réplication, utilisée pour sélectionner uniquement les instantanés spécifiés à répliquer du système de fichiers source vers le système de fichiers cible.

13. Facultatif : activez les **instantanés immuables** pour toutes les planifications nécessaires, définissez la **période de conservation** pour chaque planification et acceptez la déclaration pour continuer.

L'activation des instantanés immuables verrouille tous les instantanés de cette politique d'instantanés afin

d'empêcher leur suppression pendant la période de conservation.

14. **Partage entre machines virtuelles de stockage** : activé par défaut. Lorsqu'il est activé, la stratégie de snapshot est partagée entre toutes les machines virtuelles de stockage du système de fichiers. Désactivez-le pour créer une stratégie de snapshot pour une seule machine virtuelle de stockage.
15. Sélectionnez **Créer**.

Restaurer un volume à partir d'un instantané

Vous pouvez restaurer des données à partir d'un instantané vers un volume existant ou vers un nouveau volume. L'opération de restauration permet une récupération à un point précis dans le temps lorsqu'un volume contient des fichiers supprimés ou corrompus.

La création d'un nouveau volume à partir d'un instantané permet de copier l'intégralité d'un volume en quelques secondes, quelle que soit sa taille. Cette copie constitue un nouveau volume.

Avant de commencer

Tenez compte des limitations suivantes avant de créer un volume à partir d'un instantané :

- Vous ne pouvez restaurer un volume à partir d'un snapshot que si vous disposez d'une copie Snapshot existante du volume.
- Modifications des modèles d'autorisation : si vous utilisez cette opération pour changer le type de protocole de stockage en réseau (NAS), le modèle d'autorisation associé au style de sécurité peut également changer. Vous pourriez rencontrer des problèmes d'autorisation d'accès aux fichiers, que vous ne pourrez corriger manuellement qu'avec des droits d'administrateur, à l'aide des outils du client NAS de configuration des autorisations.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant le volume, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet **Volumes**, sélectionnez le menu des actions du volume à restaurer à partir d'un instantané.
6. Sélectionnez **Actions de protection des données** puis **Gérer les instantanés**.
7. Sur la page Gérer les instantanés, sélectionnez le menu des actions de l'instantané à restaurer, puis sélectionnez **Restaurer**.
8. Dans la boîte de dialogue Restaurer le volume à partir d'un instantané, sélectionnez parmi les options suivantes :
 - Basculez pour sélectionner **Restaurer en tant que nouveau volume**.

Dans le champ **Nom du volume restauré**, saisissez un nom unique pour le volume à restaurer.

 - Restorez les données d'un instantané sur un volume existant. Cette opération supprime définitivement toutes les données modifiées après la création de l'instantané.

Acceptez cette déclaration pour continuer.
9. Sélectionnez **Restaurer**.

Gérer les stratégies de snapshot pour les volumes dans NetApp Workload Factory

Gérez les stratégies de snapshot pour les volumes FSx for ONTAP dans Workload Factory. Une stratégie de snapshot définit la manière dont le système crée des snapshots pour un volume.

Les opérations de gestion des snapshots, telles que l'attribution, la modification et la suppression des stratégies de snapshot pour les volumes d'un système de fichiers FSx for ONTAP sont gérées au niveau de la machine virtuelle de stockage. Les stratégies de snapshot peuvent être partagées avec une seule machine virtuelle de stockage ou avec toutes les machines virtuelles de stockage.

Certaines tâches de gestion nécessitent que vous associiez un lien avec le système de fichiers FSx for ONTAP. "[Découvrez les liens de Workload Factory](#)".

Par défaut, chaque volume est associé à la stratégie de snapshots `default` du système de fichiers. Nous recommandons d'utiliser cette stratégie pour la plupart des charges de travail.

Attribuer une stratégie de snapshot à un volume

Vous pouvez attribuer une stratégie de snapshot à un seul volume afin de créer des snapshots planifiés pour ce volume.

Avant de commencer

Vous devez associer un lien pour attribuer une stratégie d'instantané. "[Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume auquel vous souhaitez attribuer une stratégie d'instantané, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Storage VMs**.
6. Dans l'onglet **VM de stockage**, sélectionnez le menu des actions de la VM de stockage contenant le volume à protéger avec des instantanés planifiés, puis **Actions avancées**, puis **Gérer les stratégies d'instantané**.
7. Sur la page de gestion des stratégies d'instantané, sélectionnez le menu Actions de la stratégie d'instantané, puis sélectionnez **Attribuer une stratégie au volume**.
8. Dans la boîte de dialogue « Attribuer une stratégie d'instantané », sélectionnez une stratégie d'instantané à attribuer au volume et examinez la planification de la stratégie.

Si la politique contient des instantanés immuables et que vous souhaitez l'utiliser, acceptez la déclaration.

9. Sélectionnez **Attribuer**.

Résultat

La stratégie de snapshot est attribuée au volume.

Modifier une politique d'instantané

Vous pouvez modifier le nom, la planification et le nombre de copies à conserver de la stratégie de snapshot, ainsi qu'activer ou désactiver les snapshots immuables. Il n'est pas possible d'activer ou de désactiver le partage de stratégie entre les machines virtuelles de stockage. Cette option est disponible uniquement lors de la création de la stratégie de snapshot.

Avant de commencer

Pour afficher les stratégies d'instantané existantes, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Sélectionnez le menu Actions du système de fichiers, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Storage VMs**.
6. Dans l'onglet **VM de stockage**, sélectionnez le menu des actions de la VM de stockage contenant le volume à protéger avec des instantanés planifiés, puis **Actions avancées**, puis **Gérer les stratégies d'instantané**.
7. Sur la page de gestion des stratégies d'instantané, sélectionnez le menu d'actions de la stratégie d'instantané à modifier, puis sélectionnez **Modifier**.
8. Dans la boîte de dialogue Modifier la stratégie d'instantané, apportez les modifications nécessaires à la stratégie d'instantané.
9. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

La politique relative aux instantanés a été mise à jour.

Activer les instantanés immuables

Verrouillez les snapshots pour éviter leur suppression pendant la période de conservation.

Avant de commencer

Vous devez associer un lien pour activer les instantanés immuables. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez verrouiller les instantanés.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données, Instantanés**, puis **Rendre un instantané immuable**.
5. Dans la boîte de dialogue « Rendre un instantané immuable », procédez comme suit :
 - a. **Nom de l'instantané** : Sélectionnez l'instantané à verrouiller.
 - b. Définissez la **période de conservation** en nombre d'heures, de jours, de mois ou d'années.

c. Acceptez cette déclaration.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

L'instantané du volume est maintenant verrouillé.

Activez la conservation à long terme des instantanés dans NetApp Workload Factory

Dans NetApp Workload Factory, vous pouvez activer les instantanés pour une conservation à long terme, ce qui vous permet de répliquer des instantanés spécifiques pour une reprise après sinistre à long terme.

La conservation à long terme permet aux services métier de continuer à fonctionner même en cas de panne complète d'un site, assurant ainsi un basculement transparent des applications à l'aide d'une copie secondaire.

Les mêmes étapes s'appliquent pour activer et modifier les instantanés destinés à la rétention à long terme.

Lorsqu'un cluster ONTAP sur site est la cible de la relation de réplication, la modification des instantanés pour une conservation à long terme n'est pas prise en charge.



La modification de la conservation à long terme n'est pas disponible lors de la réplication des données et des paramètres de configuration des storage VM.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventory**, puis sélectionnez le menu d'actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
5. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la planification de la relation de réplication à modifier.
6. Sélectionnez **Modifier la rétention à long terme**.
7. Dans la boîte de dialogue Modifier la conservation à long terme, activez ou désactivez les instantanés pour la conservation à long terme.
8. Si vous choisissez de désactiver les instantanés pour la conservation à long terme, sélectionnez **Appliquer** pour terminer cette opération.
9. Si vous choisissez d'activer les instantanés pour une conservation à long terme, choisissez une stratégie existante ou créez-en une nouvelle.
 - a. Pour utiliser une stratégie existante, sélectionnez-la dans le menu déroulant.
 - b. Pour créer une nouvelle politique, veuillez fournir les informations suivantes :
 - i. **Nom de la stratégie** : Saisissez un nom de stratégie.
 - ii. **Stratégies d'instantané** : Sélectionnez une ou plusieurs stratégies d'instantané.
 - iii. **Copies à conserver** : Saisissez le nombre de copies Snapshot à conserver sur le système de fichiers cible.
10. Sélectionnez **Appliquer**.

Supprimer une stratégie d'instantané d'un volume

Supprimez une stratégie de snapshot d'un volume si vous ne souhaitez plus créer de snapshots de ce volume ou si vous voulez supprimer une stratégie de snapshot attribuée à plusieurs volumes. Pour [supprimer une stratégie d'instantané](#) attribuée à plusieurs volumes, vous devez la supprimer manuellement de tous les volumes.

Avant de commencer

Vous devez associer un lien pour supprimer une stratégie d'instantané. "[Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventory**, puis sélectionnez le menu d'actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Storage VMs**.
5. Dans l'onglet **VM de stockage**, sélectionnez le menu des actions de la VM de stockage contenant le volume à protéger avec des instantanés planifiés, puis **Actions avancées**, puis **Gérer les stratégies d'instantané**.
6. Sur la page de gestion des stratégies d'instantané, sélectionnez le menu Actions de la stratégie d'instantané, puis sélectionnez **Attribuer une stratégie au volume**.
7. Dans la boîte de dialogue Attribuer une stratégie Snapshot, sélectionnez **None** pour supprimer la stratégie Snapshot.
8. Sélectionnez **Attribuer**.

Résultat

La stratégie de snapshot est supprimée du volume.

Supprimer une stratégie Snapshot

Supprimez une stratégie d'instantané lorsque vous n'en avez plus besoin.

Lorsqu'une stratégie de snapshot est attribuée à plusieurs volumes, vous devez manuellement [supprimez-le](#) de tous les volumes pour supprimer la stratégie de snapshot. Vous pouvez également [attribuer une stratégie d'instantané différente](#) aux volumes.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventory**, puis sélectionnez le menu d'actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Storage VMs**.
5. Dans l'onglet **VM de stockage**, sélectionnez le menu d'actions de la VM de stockage avec la stratégie de snapshot à supprimer, puis **Actions avancées**, puis **Gérer les stratégies de snapshot**.
6. Sur la page de gestion des stratégies d'instantané, sélectionnez le menu des actions de la stratégie d'instantané à supprimer, puis sélectionnez **Supprimer**.

7. Dans la boîte de dialogue Supprimer, sélectionnez **Supprimer** pour supprimer la stratégie.

Gérer les instantanés d'un volume FSx for ONTAP

Modifiez les paramètres des instantanés, activez l'accès au répertoire et supprimez les instantanés pour gérer vos instantanés et la protection des données dans Workload Factory.

Modifier un instantané

Modifiez le nom, l'étiquette et la durée de conservation d'un instantané. Si l'instantané n'est pas déjà immuable, vous pouvez le rendre immuable.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume contenant l'instantané à modifier.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données** puis **Gérer les instantanés**.
5. Sur la page Gérer les instantanés, sélectionnez le menu des actions de l'instantané à modifier, puis sélectionnez **Modifier**.
6. Dans la boîte de dialogue Modifier un instantané, vous pouvez modifier les éléments suivants :
 - a. Changez le nom.
 - b. Changez l'étiquette.
 - c. Modifier la durée de conservation.
 - d. Facultatif : **Rendez cet instantané immuable** pour empêcher sa suppression pendant la période de conservation.

Si l'instantané est déjà immuable, vous ne pouvez pas modifier ce paramètre.

Acceptez l'énoncé concernant les instantanés immuables.

7. Sélectionnez **Appliquer**.

Accéder à un instantané

Activez l'accès au répertoire des instantanés pour permettre aux utilisateurs d'accéder aux instantanés de manière autonome.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume avec l'instantané auquel vous souhaitez accéder.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données** puis **Gérer les instantanés**.
5. Depuis la page Gérer les instantanés, sélectionnez le menu des actions de l'instantané auquel vous souhaitez accéder, puis sélectionnez **Accès**.

6. Dans la boîte de dialogue Accès à l'instantané, sélectionnez **Activer l'accès au répertoire des instantanés** pour accéder à cet instantané de volume et à tous les instantanés du volume.
 - Pour les volumes NFS : sélectionnez **Chemin d'accès NFS** pour afficher le chemin NFS de l'instantané.
 - Pour les volumes SMB/CIFS : sélectionnez **chemin d'accès SMB** pour afficher le chemin SMB de l'instantané.
7. Copiez le chemin d'accès.
8. Sélectionnez **Appliquer**.

Restaurer les données à partir d'un instantané

Vous avez la possibilité de restaurer les données d'un instantané sur un volume existant ou sur un nouveau volume.

["Restaurez un volume à partir d'un instantané"](#)

Supprimer un instantané

Supprimez un instantané pour libérer de l'espace.

Les instantanés immuables ne peuvent pas être supprimés avant la fin de la période de conservation.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume contenant l'instantané à supprimer.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données** puis **Gérer les instantanés**.
5. Sur la page Gérer les instantanés, sélectionnez le menu des actions de l'instantané à supprimer, puis sélectionnez **Supprimer**.
6. Dans la boîte de dialogue Supprimer l'instantané, tapez « delete ».
7. Sélectionnez **Supprimer** pour confirmer la suppression.

Informations connexes

- ["Créer un instantané"](#)
- ["Créer une politique de snapshot"](#)
- ["Restaurez un volume à partir d'un instantané"](#)

Utilisez des sauvegardes pour protéger les données dans NetApp Workload Factory

Protégez vos données de volume contre la suppression accidentelle, la corruption et d'autres événements de perte de données en créant et en restaurant des sauvegardes dans NetApp Workload Factory. Vous pouvez configurer une planification de sauvegarde, créer une sauvegarde à la demande d'un volume en dehors de vos sauvegardes planifiées régulières, et restaurer un volume à partir d'une sauvegarde existante vers n'importe quel système de fichiers FSx for ONTAP de votre compte AWS.

Créer une sauvegarde à la demande d'un volume

Créez une sauvegarde manuelle d'un volume en dehors des sauvegardes régulièrement planifiées dans NetApp Workload Factory.

À propos de cette tâche

Les sauvegardes de volume sont effectuées volume par volume, donc chaque sauvegarde contient uniquement les données d'un volume particulier.

Les sauvegardes de volume sont incrémentales, ce qui signifie que seules les données du volume qui ont changé depuis votre sauvegarde la plus récente sont enregistrées. Cela minimise le temps nécessaire pour créer la sauvegarde et l'espace de stockage requis pour la sauvegarde, ce qui permet d'économiser sur les coûts de stockage en ne dupliquant pas les données.

Avant de commencer

Pour sauvegarder vos volumes, votre volume et votre système de fichiers doivent tous deux disposer d'une capacité de stockage SSD disponible suffisante pour stocker l'instantané de sauvegarde. Lors de la création d'un instantané de sauvegarde, la capacité de stockage supplémentaire consommée par l'instantané ne doit pas amener le volume à dépasser 98 % d'utilisation du stockage SSD. Si cela se produit, la sauvegarde échouera.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions pour sauvegarder le volume.
4. Sélectionnez **Data protection actions, Volume backups**, puis **Manual backup**.
5. Dans la boîte de dialogue de sauvegarde manuelle, saisissez un nom pour la sauvegarde.
6. Sélectionnez **Back up**.

Gérer la planification des sauvegardes d'un système de fichiers FSx for ONTAP

Gérez la planification des sauvegardes d'un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers dont vous souhaitez mettre à jour la planification de sauvegarde, puis sélectionnez **Manage**.
4. Sous Informations, sélectionnez l'icône en forme de crayon à côté de **Sauvegardes de volume**. L'icône en forme de crayon apparaît à côté de la flèche déroulante lorsque la souris survole la ligne **Sauvegardes de volume**.
5. Dans la boîte de dialogue **Sauvegardes de volume**, fournissez les éléments suivants :
 - a. **Sauvegardes automatiques quotidiennes** : Activez ou désactivez cette fonctionnalité. Si vous la désactivez, sélectionnez **Appliquer**. Si vous l'activez, suivez les étapes suivantes.
 - b. **Période de conservation des sauvegardes automatiques** : Saisissez le nombre de jours pendant lesquels conserver les sauvegardes automatiques.

- c. **Fenêtre de sauvegarde automatique quotidienne** : Sélectionnez soit **Aucune préférence** (une heure de début de sauvegarde quotidienne est sélectionnée pour vous), soit **Sélectionner une heure de début pour les sauvegardes quotidiennes** et spécifiez une heure de début.
- d. **Fenêtre de maintenance hebdomadaire** : Sélectionnez soit **Aucune préférence** (une heure de début de la fenêtre de maintenance hebdomadaire est sélectionnée pour vous), soit **Sélectionner une heure de début pour la fenêtre de maintenance hebdomadaire de 30 minutes** et indiquez une heure de début.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Restaurer un volume à partir d'une sauvegarde dans NetApp Workload Factory

Dans NetApp Workload Factory, vous pouvez restaurer un volume à partir d'une sauvegarde vers n'importe quel système de fichiers FSx for ONTAP de votre compte AWS.

Workload Factory détermine si vous disposez d'une capacité suffisante pour la restauration et peut ajouter automatiquement de la capacité de stockage SSD si vous n'en avez pas.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume à restaurer à partir d'une sauvegarde.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données, Sauvegardes de volume**, puis **Restaurer à partir d'une sauvegarde**.
5. Dans la boîte de dialogue Restaurer à partir d'une sauvegarde, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Système de fichiers cible** : Sélectionnez le système de fichiers cible dans le menu déroulant.
 - b. **VM de stockage cible** : Sélectionnez la VM de stockage cible dans le menu déroulant.
 - c. **Nom de la sauvegarde** : Sélectionnez le nom de la sauvegarde dans le menu déroulant.
 - d. **Nom du volume restauré** : Saisissez le nom du volume restauré.
6. Vérifiez la capacité du système de fichiers pour l'opération de restauration.

Lorsque la capacité du système de fichiers est limitée, les problèmes suivants peuvent survenir :

- La restauration peut faire dépasser la capacité utilisée le seuil que vous avez spécifié. Vous pouvez terminer l'opération de restauration. Pensez ["ajout manuel de la capacité du niveau de stockage SSD"](#) ou sélectionnez Workload Factory pour qu'il ajoute automatiquement la capacité du niveau de stockage SSD.
- La restauration nécessite de la capacité SSD supplémentaire. Vous devez sélectionner l'option permettant à Workload Factory d'ajouter automatiquement de la capacité de stockage SSD pour continuer.

7. Sélectionnez **Restaurer**.

Utilisez la réplication pour protéger les données

Répliquez les données vers FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory

Répliquez des données dans NetApp Workload Factory pour vous protéger contre la perte de données si la région où vos données résident subit un sinistre. La réplication

des données est prise en charge entre les systèmes de fichiers FSx for ONTAP et les systèmes ONTAP sur site ou Cloud Volumes ONTAP. Workload Factory prend également en charge la réplication en cascade pour étendre la protection des données à des systèmes tertiaires ou migrer vos données.

Lors de la réplication des données et des paramètres de configuration d'une machine virtuelle de stockage, vous devez d'abord créer et initialiser la relation de réplication, puis attendre que les données se synchronisent au moins une fois avant de terminer l'opération de basculement.

Réplication standard

La réplication protège vos données en cas de catastrophe affectant votre région ; elle peut également être utilisée à des fins de migration.

La réplication comprend la création et l'initialisation d'une relation de réplication. Pour configurer la réplication, créez la relation de réplication. Pour transférer les données entre les systèmes de stockage source et cible, initialisez la relation de réplication. Lors de la migration des données et des paramètres de configuration des machines virtuelles de stockage, vous devez également effectuer l'opération de basculement.

Les volumes répliqués dans le système de fichiers cible sont des volumes de protection des données (DP) et suivent le format d'appellation : {OriginalVolumeName}_copy.

Si vous répliquez un volume source contenant des fichiers immuables, le volume cible et le système de fichiers restent verrouillés jusqu'à la fin de la période de rétention du volume source. La fonctionnalité de fichiers immuables est disponible lorsque vous ["créer un volume"](#) pour un système de fichiers FSx for ONTAP.



Vous pouvez répliquer un volume source (lecture/écriture) ou un volume de protection des données (DP). La réplication en cascade est prise en charge, mais un troisième saut ne l'est pas. En savoir plus sur ["réplication en cascade"](#).

Cas d'utilisation de la migration

Pour la migration, vous pouvez choisir de répliquer les données et les paramètres de configuration d'une machine virtuelle de stockage. Si vous migrez les données et les paramètres de configuration ensemble, assurez-vous que la dernière réplication du volume a été effectuée au cours des dernières 24 heures. Vous devez sélectionner tous les volumes dans la même machine virtuelle de stockage pour utiliser cette fonctionnalité. La stratégie de hiérarchisation de tous les volumes est par défaut celle du volume source, ce qui est recommandé pour les cas d'utilisation de migration.

NetApp Workload Factory prend en charge la réplication de migration pour les machines virtuelles de stockage entre les systèmes de stockage suivants.

- Systèmes ONTAP sur site et systèmes de fichiers FSx pour ONTAP
- Cloud Volumes ONTAP et systèmes de fichiers FSx for ONTAP
- FSx pour ONTAP et systèmes de fichiers FSx pour ONTAP
 - Première à première génération
 - Seconde à seconde génération

Pour migrer les données et les paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage, vous devez effectuer trois opérations.

1. [Créer la relation de réplication](#), sélectionnez **Migration** comme cas d'utilisation et sélectionnez **Replicate storage VM configuration**.
2. [Initialiser la relation de réplication](#) transférer les données de la source vers le système de stockage cible.
3. [Réplication de basculement pour les cas d'utilisation de migration](#) pour migrer définitivement les données et les paramètres de configuration du système de fichiers source vers le système de fichiers cible FSx for ONTAP.

Étape 1 : Créer la relation de réplication

Répliquez des données entre deux systèmes de fichiers FSx for ONTAP, entre un système ONTAP sur site et un système de fichiers FSx for ONTAP, ou entre Cloud Volumes ONTAP et un système de fichiers FSx for ONTAP.

Avant de commencer

Examinez ces exigences avant de commencer.

- Assurez-vous qu'un système de fichiers FSx for ONTAP soit disponible pour la cible dans la relation de réplication.
- Ouvrez les ports TCP 11104 et 11105 pour le transfert de données sécurisé et la gestion entre les systèmes de stockage. ICMP est optionnel, mais peut aider aux vérifications réseau et au dépannage.
- Le système de fichiers FSx for ONTAP que vous utilisez pour la relation de réplication doit être associé à un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.
- Pour la réplication d'un système ONTAP sur site vers un système de fichiers FSx for ONTAP, assurez-vous d'avoir découvert le système ONTAP sur site.
- La réplication n'est pas prise en charge pour les volumes dans un état autre que disponible, créé ou mal configuré, et lorsque la version d'ONTAP n'est pas compatible.
- Pour les cas d'utilisation liés à la migration, assurez-vous que la dernière réplication du volume a été effectuée au cours des dernières 24 heures avant de créer une relation de réplication avec les données et les paramètres de configuration du storage VM.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Depuis la page FSx for ONTAP, sélectionnez le système de fichiers qui contient le ou les volumes à répliquer.
4. Répliquer tous les volumes d'un système de fichiers ou répliquer uniquement certains volumes.
 - Pour répliquer tous les volumes d'un système de fichiers : depuis la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez **Replicate data**.
 - Pour répliquer des volumes sélectionnés : dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.

Dans le tableau Volumes, sélectionnez un ou plusieurs volumes, puis sélectionnez **Répliquer les données**.

5. Sur la page Répliquer les données, sous Cible de réplication, indiquez les informations suivantes :

- a. **Cas d'utilisation** : Sélectionnez l'un des cas d'utilisation suivants pour la réplication. Selon le cas

d'utilisation sélectionné, Workload Factory préremplit le formulaire avec des valeurs recommandées, conformément aux bonnes pratiques. Vous pouvez accepter ces valeurs ou les modifier en complétant le formulaire.

- Intelligence artificielle (IA) et apprentissage automatique (ML) : répliquez vos données ONTAP sur site vers FSx for ONTAP et créez des points d'accès S3 pour prendre en charge l'entraînement de l'IA et du ML dans le cloud
- Migration : transfère vos données vers le système de fichiers FSx for ONTAP cible

Réplication de la configuration de la machine virtuelle de stockage : Vous pouvez choisir de répliquer les données et les paramètres de configuration d'une seule machine virtuelle de stockage. Lors de la migration des données et des paramètres, tous les volumes doivent terminer la réplication au cours des dernières 24 heures, puis la bascule doit être effectuée simultanément.

La stratégie de hiérarchisation de tous les volumes est par défaut celle du volume source, ce qui est recommandé pour les cas d'utilisation de migration.

Pendant la migration, les clients accèdent aux données depuis le système de fichiers ONTAP source. Après la bascule, les volumes sont disponibles via les adresses IP du système de fichiers FSx for ONTAP cible. Mettez à jour tous les clients ou ressources qui utilisent encore l'ancienne adresse IP.

- Reprise après sinistre à chaud : garantit une haute disponibilité et une reprise après sinistre rapide pour les charges de travail critiques
- Reprise après sinistre à froid ou par archivage :
 - Reprise après sinistre à froid : utilise des objectifs de temps de reprise (RTO) et des objectifs de point de reprise (RPO) plus longs pour réduire les coûts
 - Archivage : réplique les données pour un stockage à long terme et la conformité
- Autre

De plus, le choix du cas d'utilisation détermine la politique de réplication, ou la politique SnapMirror (ONTAP). Les termes utilisés pour décrire les politiques de réplication proviennent de "[Documentation ONTAP 9](#)".

- Pour les migrations et autres opérations, la politique de réplication est appelée *MirrorAllSnapshots*. *MirrorAllSnapshots* est une politique asynchrone permettant de mettre en miroir tous les instantanés et le système de fichier actif.
- Pour la reprise après sinistre à chaud, à froid ou par archivage, la politique de réplication est appelée *MirrorAndVault*. *MirrorAndVault* est une politique asynchrone et de coffre-fort pour mettre en miroir le plus récent système de fichier actif ainsi que les instantanés quotidiens et hebdomadaires.

Dans tous les cas d'utilisation, si vous activez les instantanés pour une conservation à long terme, la politique de réplication par défaut est *MirrorAndVault*.

- FSx for ONTAP file system** : Sélectionnez les informations d'identification, la région et le nom du système de fichiers FSx for ONTAP pour le système de fichiers cible FSx for ONTAP.
- Nom de la machine virtuelle de stockage** : Sélectionnez la machine virtuelle de stockage. La machine virtuelle de stockage que vous sélectionnez est la cible de tous les volumes sélectionnés dans cette relation de réplication.

Lorsque les noms des machines virtuelles de stockage source et cible sont identiques, nous créons un

alias de système de fichiers pour les noms des machines virtuelles de stockage cible afin d'éviter les conflits de peering.

- d. **Nom du volume** : Le nom du volume cible est généré automatiquement au format suivant `{OriginalVolumeName}_copy`. Vous pouvez utiliser le nom de volume généré automatiquement ou saisir un autre nom de volume.
- e. **Politique de hiérarchisation** : Sélectionnez la politique de hiérarchisation des données stockées dans le volume cible. La politique de hiérarchisation par défaut est celle recommandée pour le cas d'utilisation sélectionné.

Balanced (Auto) est la stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume via la console Workload Factory. Pour plus d'informations sur les stratégies de hiérarchisation des volumes, consultez "[Capacité de stockage du volume](#)" la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP. Notez que Workload Factory utilise des noms basés sur les cas d'utilisation dans la console Workload Factory pour les stratégies de hiérarchisation et inclut les noms des stratégies FSx for ONTAP entre parenthèses.

Si vous avez sélectionné le cas d'utilisation de migration, Workload Factory sélectionne automatiquement la copie de la stratégie de hiérarchisation du volume source vers le volume cible. Vous pouvez désélectionner la copie de la stratégie de hiérarchisation et sélectionner une stratégie de hiérarchisation qui s'applique au volume sélectionné pour la réplication.

- a. **Débit de transfert maximal** : Sélectionnez **Limité** et saisissez la limite de transfert maximale en Mo/s. Vous pouvez également sélectionner **Illimité**.

Sans limite, la performance de l'application et du réseau peut diminuer. Nous recommandons également un débit de transfert illimité pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP pour les charges de travail critiques, par exemple celles qui sont utilisées principalement pour la reprise après sinistre.

6. Dans les paramètres de réplication, veuillez indiquer les éléments suivants :

- a. **Initialiser la relation de réplication** : Choisissez d'initialiser la relation de réplication immédiatement après la création de la relation de réplication ou ultérieurement. Notez que l'initialisation peut prendre du temps et que vous pourriez vouloir effectuer le transfert de base en dehors des heures de pointe.

Pour initialiser manuellement ultérieurement, reportez-vous aux instructions dans [Étape 2 : Initialiser la relation de réplication](#).

- b. **Intervalle de réplication**: Sélectionnez la fréquence à laquelle les instantanés sont transférés du volume source vers le volume cible.
- c. **Conservation à long terme** : Activez éventuellement les instantanés pour une conservation à long terme. La conservation à long terme permet aux services métier de continuer à fonctionner même en cas de panne complète du site, en assurant un basculement transparent des applications grâce à une copie secondaire.

Les réplications sans conservation à long terme utilisent la stratégie *MirrorAllSnapshots*. L'activation de la conservation à long terme attribue la stratégie *MirrorAndVault* à la réplication.

Si vous activez la conservation à long terme, sélectionnez une stratégie existante ou créez-en une nouvelle pour définir les instantanés à répliquer et le nombre à conserver.



Des étiquettes source et cible correspondantes sont requises pour la conservation à long terme. Si vous le souhaitez, Workload Factory peut créer les étiquettes manquantes pour vous.

- **Choisissez une politique existante** : sélectionnez une politique existante.
 - **Créer une nouvelle politique** : saisissez un **nom de politique**.
- d. **Instantanés immuables** : Optionnel. Sélectionnez **Activer les instantanés immuables** pour empêcher la suppression des instantanés pris dans le cadre de cette politique pendant la période de conservation.
- Définissez la **période de conservation** en nombre d'heures, de jours, de mois ou d'années.
 - **Stratégies de snapshot** : Dans le tableau, sélectionnez la fréquence de la stratégie de snapshot et le nombre de copies à conserver. Vous pouvez sélectionner plusieurs stratégies de snapshot.
- e. **Point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement connecter un point d'accès S3 pour accéder aux données du système de fichiers FSx for ONTAP résidant sur des volumes NFS ou SMB/CIFS via les API AWS S3. Seul le type d'accès aux fichiers est pris en charge. Fournissez les informations suivantes :
- **Nom du point d'accès S3** : Saisissez le nom du point d'accès S3.
 - **Utilisateur** : Sélectionnez un utilisateur existant ayant accès au volume ou créez un nouvel utilisateur.
 - **Type d'utilisateur** : sélectionnez **UNIX** ou **Windows** comme type d'utilisateur.
 - **Configuration réseau** : Sélectionnez **Internet** ou **Virtual private cloud (VPC)**. Le type de réseau choisi détermine si le point d'accès est accessible depuis Internet ou s'il est limité à un VPC spécifique.
 - **Activer la table d'inventaire** : Lorsque vous activez la table d'inventaire sur le volume, le système génère des métadonnées pour tous les objets accessibles au point d'accès S3 et engendre des coûts de requête AWS S3. Consultez "[Documentation tarifaire Amazon S3](#)" pour plus d'informations.
- f. **Étiquettes de point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.

7. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

La relation de réplication apparaît dans l'onglet **Relations de réplication** du système de fichiers FSx for ONTAP cible.

Si vous avez créé une relation de réplication à des fins de migration, vous devez basculer tous les volumes et leur machine virtuelle de stockage associée pour terminer la migration des données et des paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage vers le système de fichiers FSx for ONTAP cible.

Étape 2 : Initialiser la relation de réplication

Initialisez une relation de réplication entre les volumes source et cible pour transférer l'instantané et tous les blocs de données dans NetApp Workload Factory.

L'initialisation effectue un transfert de base : elle crée un instantané du volume source, puis transfère cet instantané et tous les blocs de données auxquels il fait référence vers le volume cible.

Avant de commencer

Réfléchissez bien au moment où vous effectuez cette opération. L'initialisation peut prendre du temps. Il est conseillé d'effectuer le transfert de base en dehors des heures de pointe.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".

2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
5. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication à initialiser.
6. Sélectionnez **Initialiser**.
7. Dans la boîte de dialogue Initialiser la relation, sélectionnez **Initialiser**.

Lorsque l'état de la réplication affiche **Idle**, le transfert de données est terminé.

Étape 3 : Basculer la réplication pour les cas d'utilisation de migration

Après avoir créé la relation de réplication pour un cas d'utilisation de migration, vous devez effectuer un basculement de la réplication afin de finaliser la migration des données et des paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage vers le système de fichiers FSx for ONTAP cible. Le basculement de la réplication migre définitivement les données et les paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage du système de fichiers source vers le système de fichiers FSx for ONTAP cible. Lors du basculement, les données sont répliquées une dernière fois. La machine virtuelle de stockage source est mise hors ligne au début du basculement.

Planifiez l'opération de basculement

Tenez compte des éléments suivants lors de la planification de l'opération de basculement pour les cas d'utilisation de migration.

- **Prise en charge des versions de réplication** : Les systèmes de stockage source et cible doivent utiliser la même version majeure d'ONTAP. Par exemple, si le système source exécute ONTAP version 9.18.1, le système cible doit également exécuter une version 9.18.1.
- **Paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage** :
 - L'opération de basculement ne migre pas tous les paramètres de configuration de la machine virtuelle de stockage vers la machine virtuelle de stockage cible. Par exemple, les paramètres iSCSI, MTU du domaine de diffusion et DNS ne sont pas migrés. Mettez à jour ces paramètres manuellement sur la machine virtuelle de stockage cible après le basculement. Pour plus de détails, consultez la section [Mise à jour des paramètres de configuration après la bascule](#).
 - Si votre machine virtuelle de stockage utilise l'authentification par tunnel de domaine, configurez et activez un tunnel de domaine sur le système de fichiers avant de commencer la migration.
- **Clones** : Les clones sont migrés en tant que volumes individuels et consomment donc plus d'espace sur le système de fichiers FSx for ONTAP. Il est recommandé de supprimer les clones avant la migration afin d'éviter une augmentation de la capacité sur la cible.
- **Volumes de cache** : Pour ONTAP FlexCache 9.17.x ou version antérieure. Les machines virtuelles de stockage source contenant des volumes de cache ne sont pas prises en charge pour le basculement. Supprimez la relation ONTAP FlexCache avant le basculement afin d'éviter les échecs de migration.
- **Points d'accès AWS S3** : La réplication par basculement pour les cas d'utilisation de migration n'est pas prise en charge pour les volumes comportant des points d'accès S3. Supprimez les points d'accès S3 du volume source pour éviter les échecs de migration.
- **Configurations ONTAP S3** : La réplication par basculement pour les cas d'utilisation de migration n'est pas prise en charge pour les vserveurs avec des configurations ONTAP S3. Supprimez les configurations ONTAP S3, y compris object-store-server, les compartiments (buckets), les utilisateurs, les groupes ou les

stratégies sur le vserver, afin d'éviter les échecs de migration.

- **Numéros de série LUN et IQN cible iSCSI** : Les numéros de série LUN et l'IQN cible iSCSI changent lors de la bascule.

Avant de commencer

Examinez ces exigences avant de commencer.

- Empêchez tout accès client à votre machine virtuelle de stockage avant de basculer la réplication.
- Assurez-vous qu'aucun volume source ne sert de données avant de basculer la réplication.
- Assurez-vous que les données sont synchronisées entre les volumes source et cible avant de procéder à la bascule de la réplication.
- Le système de fichiers FSx for ONTAP que vous utilisez pour la relation de réplication doit être associé à un lien. "[Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.
 - Les ports suivants doivent être ouverts dans le groupe de sécurité associé au système de fichiers FSx for ONTAP pour la connectivité de liaison : port 443 (HTTPS) et port 22 (SSH).

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le système de fichiers qui contient le(s) volume(s) à répliquer.
4. Sélectionnez l'onglet **Replication relationships**.
5. Dans le tableau des relations de réplication, sélectionnez la relation de réplication à basculer, puis sélectionnez **Cut over replication**.
6. Vérifiez les informations dans la boîte de dialogue Cut over replication, puis tapez *cut over* pour confirmer.
7. Sélectionnez **Cut over**.

Résultat

Après le lancement de la bascule, la machine virtuelle de stockage source passe hors ligne.

Mise à jour des paramètres de configuration après la bascule

Après avoir désactivé la réplication pour les cas d'utilisation de migration, mettez à jour les paramètres de configuration suivants sur la machine virtuelle de stockage cible.

- Pour iSCSI :
 - Recréez le igroup
 - Mise à jour du mappage LUN
 - Connectez-vous à chaque client SAN et mettez à jour les paramètres iSCSI/MPIO pour la nouvelle cible et supprimez les anciennes adresses IP de la cible vserver
- Vérifiez que les paramètres MTU du domaine de diffusion sont conformes aux attentes
- Vérifiez que les paramètres DNS sont conformes aux attentes
- Recréez les relations de cache (relations ONTAP FlexCache®) s'il y avait des volumes de cache dans la VM de stockage source.

Si nécessaire, "[modifier la politique de hiérarchisation](#)" pour le(s) volume(s) cible(s) après la mise en service.

Réplication en cascade pour les volumes de protection des données

NetApp Workload Factory prend en charge la réplication des volumes de protection des données, également appelés *déploiements en cascade*. Un *déploiement en cascade* consiste en une chaîne de relations dans laquelle un volume source est mis en miroir vers un volume secondaire (premier saut), et le volume secondaire est mis en miroir vers un volume tertiaire (deuxième saut). Si le volume secondaire devient indisponible, vous pouvez synchroniser la relation entre les volumes primaire et tertiaire sans effectuer un nouveau transfert de base.

Cette fonctionnalité est prise en charge pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP avec ONTAP version 9.6 et ultérieure. Reportez-vous à "[Documentation ONTAP pour les versions ONTAP compatibles](#)".

En savoir plus sur "[comment fonctionnent les déploiements en cascade](#)".

Avant de commencer

Avant de commencer, tenez compte des points suivants :

- Notez que les volumes faisant partie d'une configuration en cascade peuvent mettre plus de temps à se resynchroniser.
- Si le volume source de la relation est un volume de protection des données et est la cible d'une autre relation, l'inversion de la relation de réplication n'est pas prise en charge.
- Une réplique d'un volume de protection des données (ou un deuxième saut) est prise en charge. Il n'est pas considéré comme une bonne pratique de créer une deuxième réplique d'un volume de protection des données (ou un troisième saut).
- Ouvrez les ports TCP 11104 et 11105 pour le transfert de données sécurisé et la gestion entre les systèmes de stockage. ICMP est optionnel, mais peut aider aux vérifications réseau et au dépannage.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu d'actions du système de fichiers contenant le ou les volumes à répliquer, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans le tableau Volumes, sélectionnez un ou plusieurs volumes de protection des données (volumes DP/répliqués), puis sélectionnez **Répliquer les données**.
6. Sur la page Répliquer les données, sous Cible de réplication, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Cas d'utilisation** : Sélectionnez l'un des cas d'utilisation suivants pour la réplication. Selon le cas d'utilisation sélectionné, Workload Factory préremplit le formulaire avec des valeurs recommandées, conformément aux bonnes pratiques. Vous pouvez accepter ces valeurs ou les modifier en complétant le formulaire.
 - Intelligence artificielle (IA) et apprentissage automatique (ML) : répliquez vos données ONTAP sur site vers FSx for ONTAP et créez des points d'accès S3 pour prendre en charge l'entraînement de l'IA et du ML dans le cloud
 - Migration : transfère vos données vers le système de fichiers FSx for ONTAP cible

Réplication de la configuration de la machine virtuelle de stockage : Vous pouvez choisir de

répliquer les données et les paramètres de configuration d'une seule machine virtuelle de stockage. Lors de la migration des données et des paramètres, tous les volumes doivent terminer la réplication au cours des dernières 24 heures, puis la bascule doit être effectuée simultanément.

La stratégie de hiérarchisation de tous les volumes est par défaut celle du volume source, ce qui est recommandé pour les cas d'utilisation de migration.

Pendant la migration, les clients accèdent aux données depuis le système de fichiers ONTAP source. Après la bascule, les volumes sont disponibles via les adresses IP du système de fichiers FSx for ONTAP cible. Mettez à jour tous les clients ou ressources qui utilisent encore l'ancienne adresse IP.

- Reprise après sinistre à chaud : garantit une haute disponibilité et une reprise après sinistre rapide pour les charges de travail critiques
- Reprise après sinistre à froid ou par archivage :
 - Reprise après sinistre à froid : utilise des objectifs de temps de reprise (RTO) et des objectifs de point de reprise (RPO) plus longs pour réduire les coûts
 - Archivage : réplique les données pour un stockage à long terme et la conformité
- Autre

De plus, le choix du cas d'utilisation détermine la politique de réplication, ou la politique SnapMirror (ONTAP). Les termes utilisés pour décrire les politiques de réplication proviennent de ["Documentation ONTAP 9"](#).

- Pour les migrations et autres opérations, la politique de réplication est appelée *MirrorAllSnapshots*. *MirrorAllSnapshots* est une politique asynchrone permettant de mettre en miroir tous les instantanés et le système de fichier actif.
- Pour la reprise après sinistre à chaud, à froid ou par archivage, la politique de réplication est appelée *MirrorAndVault*. *MirrorAndVault* est une politique asynchrone et de coffre-fort pour mettre en miroir le plus récent système de fichier actif ainsi que les instantanés quotidiens et hebdomadaires.

Dans tous les cas d'utilisation, si vous activez les instantanés pour une conservation à long terme, la politique de réplication par défaut est *MirrorAndVault*.

- b. **FSx for ONTAP file system** : Sélectionnez les informations d'identification, la région et le nom du système de fichiers FSx for ONTAP pour le système de fichiers cible FSx for ONTAP.
- c. **Nom de la machine virtuelle de stockage** : Sélectionnez la machine virtuelle de stockage. La machine virtuelle de stockage que vous sélectionnez est la cible de tous les volumes sélectionnés dans cette relation de réplication.

Lorsque les noms des machines virtuelles de stockage source et cible sont identiques, nous créons un alias de système de fichiers pour les noms des machines virtuelles de stockage cible afin d'éviter les conflits de peering.

- d. **Nom du volume** : Le nom du volume cible est généré automatiquement au format suivant `{OriginalVolumeName}_copy`. Vous pouvez utiliser le nom de volume généré automatiquement ou saisir un autre nom de volume.
- e. **Politique de hiérarchisation** : Sélectionnez la politique de hiérarchisation des données stockées dans le volume cible. La politique de hiérarchisation par défaut est celle recommandée pour le cas d'utilisation sélectionné.

Balanced (Auto) est la stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume via la console Workload Factory. Pour plus d'informations sur les stratégies de hiérarchisation des volumes, consultez "[Capacité de stockage du volume](#)" la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP. Notez que Workload Factory utilise des noms basés sur les cas d'utilisation dans la console Workload Factory pour les stratégies de hiérarchisation et inclut les noms des stratégies FSx for ONTAP entre parenthèses.

Si vous avez sélectionné le cas d'utilisation de migration, Workload Factory sélectionne automatiquement la copie de la stratégie de hiérarchisation du volume source vers le volume cible. Vous pouvez désélectionner la copie de la stratégie de hiérarchisation et sélectionner une stratégie de hiérarchisation qui s'applique au volume sélectionné pour la réplication.

- a. **Débit de transfert maximal** : Sélectionnez **Limité** et saisissez la limite de transfert maximale en Mo/s. Vous pouvez également sélectionner **Illimité**.

Sans limite, la performance de l'application et du réseau peut diminuer. Nous recommandons également un débit de transfert illimité pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP pour les charges de travail critiques, par exemple celles qui sont utilisées principalement pour la reprise après sinistre.

7. Dans les paramètres de réplication, veuillez indiquer les éléments suivants :

- a. **Initialiser la relation de réplication** : Choisissez d'initialiser la relation de réplication immédiatement après la création de la relation de réplication ou ultérieurement. Notez que l'initialisation peut prendre du temps et que vous pourriez vouloir effectuer le transfert de base en dehors des heures de pointe.

Pour initialiser manuellement ultérieurement, reportez-vous aux instructions dans [Étape 2 : Initialiser la relation de réplication](#).

- b. **Intervalle de réplication**: Sélectionnez la fréquence à laquelle les instantanés sont transférés du volume source vers le volume cible.
- c. **Conservation à long terme** : Activez éventuellement les instantanés pour une conservation à long terme. La conservation à long terme permet aux services métier de continuer à fonctionner même en cas de panne complète du site, en assurant un basculement transparent des applications grâce à une copie secondaire.

Les réplications sans conservation à long terme utilisent la stratégie *MirrorAllSnapshots*. L'activation de la conservation à long terme attribue la stratégie *MirrorAndVault* à la réplication.

Si vous activez la conservation à long terme, sélectionnez une stratégie existante ou créez-en une nouvelle pour définir les instantanés à répliquer et le nombre à conserver.



Des étiquettes source et cible correspondantes sont requises pour la conservation à long terme. Si vous le souhaitez, Workload Factory peut créer les étiquettes manquantes pour vous.

- **Choisissez une politique existante** : sélectionnez une politique existante.
 - **Créer une nouvelle politique** : saisissez un **nom de politique**.
- d. **Instantanés immuables** : Optionnel. Sélectionnez **Activer les instantanés immuables** pour empêcher la suppression des instantanés pris dans le cadre de cette politique pendant la période de conservation.
 - Définissez la **période de conservation** en nombre d'heures, de jours, de mois ou d'années.
 - **Stratégies de snapshot** : Dans le tableau, sélectionnez la fréquence de la stratégie de snapshot et le nombre de copies à conserver. Vous pouvez sélectionner plusieurs stratégies de snapshot.

e. **Point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement connecter un point d'accès S3 pour accéder aux données du système de fichiers FSx for ONTAP résidant sur des volumes NFS ou SMB/CIFS via les API AWS S3. Seul le type d'accès aux fichiers est pris en charge. Fournissez les informations suivantes :

- **Nom du point d'accès S3** : Saisissez le nom du point d'accès S3.
- **Utilisateur** : Sélectionnez un utilisateur existant ayant accès au volume ou créez un nouvel utilisateur.
- **Type d'utilisateur** : sélectionnez **UNIX** ou **Windows** comme type d'utilisateur.
- **Configuration réseau** : Sélectionnez **Internet** ou **Virtual private cloud (VPC)**. Le type de réseau choisi détermine si le point d'accès est accessible depuis Internet ou s'il est limité à un VPC spécifique.
- **Activer la table d'inventaire** : Lorsque vous activez la table d'inventaire sur le volume, le système génère des métadonnées pour tous les objets accessibles au point d'accès S3 et engendre des coûts de requête AWS S3. Consultez "[Documentation tarifaire Amazon S3](#)" pour plus d'informations.

f. **Étiquettes de point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes.

8. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

Le ou les volumes répliqués sont répliqués et apparaissent dans l'onglet **Relations de réplication** du système de fichiers FSx for ONTAP cible.

Informations connexes

"[Modifier la politique de hiérarchisation](#)" pour le(s) volume(s) cible(s) après la mise en service.

Répliquez les données du cluster ONTAP local dans NetApp Workload Factory

Découvrez et répliquez les données ONTAP locales dans NetApp Workload Factory afin qu'elles puissent être utilisées comme sauvegarde dans le cloud.

À propos de cette tâche

Pour utiliser les données d'un cluster ONTAP sur site, vous devez d'abord découvrir le cluster ONTAP sur site. Après avoir découvert un cluster ONTAP sur site, vous pouvez utiliser les données pour l'un des cas d'utilisation suivants.

Cas d'utilisation

- **Sauvegarde et migration vers le cloud** : les données de volume ONTAP répliquées sur site vers un système de fichiers FSx for ONTAP peuvent être utilisées comme sauvegarde dans le cloud.
- **Hiérarchisation des données** : après la réplication, les données de volume ONTAP sur site rarement consultées peuvent être hiérarchisées du niveau de stockage SSD vers le niveau de stockage du pool de capacité.

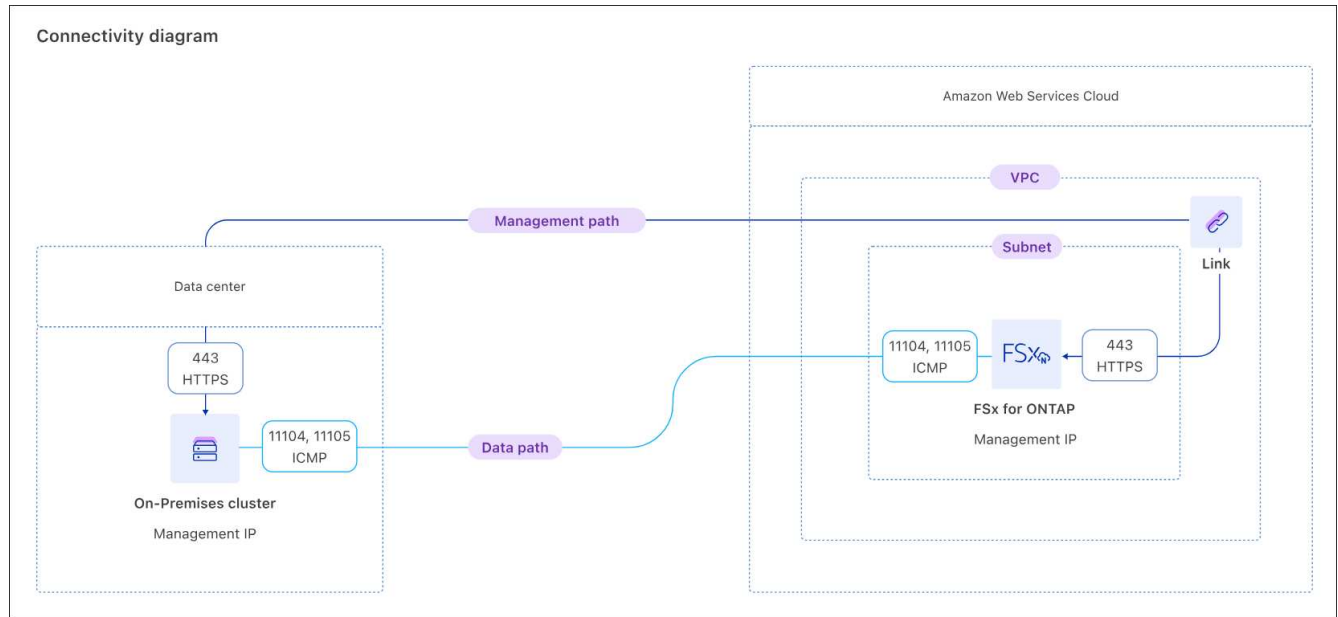
Découvrez un cluster ONTAP sur site

Découvrez un cluster ONTAP sur site dans NetApp Workload Factory afin de pouvoir répliquer les données vers un système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP.

Avant de commencer

Assurez-vous d'avoir les éléments suivants avant de commencer :

- Un système de fichiers FSx for ONTAP pour la réplication.
- Un lien actif pour associer le cluster local détecté. Si vous n'avez pas de lien, vous devrez "[en créer un](#)".
- Identifiants utilisateur ONTAP avec les autorisations requises.
- Version 9.8 et ultérieure d'ONTAP sur site.
- Connectivité illustrée dans le schéma suivant.



Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **On-premises ONTAP**.
4. Sélectionnez **Discover**.
5. Passez en revue les prérequis et sélectionnez **Next**.
6. Sur la page Discover ONTAP on-premises, indiquez les informations suivantes sous **Configuration du cluster** :

- a. **Lien** : Sélectionnez un lien. Le lien sera associé au cluster sur site afin d'établir une connectivité entre le cluster et Workload Factory.

Si vous n'avez pas créé de lien, suivez les instructions puis revenez à cette opération et sélectionnez le lien.

- b. **Adresse IP du cluster** : Indiquez l'adresse IP du cluster ONTAP sur site à répliquer.
- c. **Identifiants ONTAP** : Fournissez les éléments suivants :
 - GovCloud accounts : Saisissez l'ARN avec les informations d'identification ONTAP.
 - Tous les autres comptes : saisissez les identifiants ONTAP pour le cluster ONTAP sur site. Assurez-vous que l'utilisateur dispose des autorisations requises.

7. Sélectionnez **Discover** pour démarrer le processus de découverte.

Résultat

Le cluster ONTAP sur site a été détecté et apparaît désormais dans l'onglet **On-Premises ONTAP**.

Vous pouvez désormais consulter les données dans votre cluster ONTAP sur site et [répliquer les données vers un système de fichiers FSx for ONTAP](#).

Répliquer les données de volume à partir d'un cluster ONTAP sur site

Répliquez les données du volume d'un cluster ONTAP sur site vers un système de fichiers FSx for ONTAP. Après la réplication, les données peuvent être utilisées pour enrichir les bases de connaissances de l'IA.

Avant de commencer

- Vous devez découvrir un cluster ONTAP sur site pour répliquer ses données de volume.
- Vous devez disposer d'un système de fichiers FSx for ONTAP disponible comme cible de la réplication.
- Le cluster ONTAP sur site et le système de fichiers FSx for ONTAP que vous utilisez pour la relation de réplication doivent avoir un lien associé. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **On-premises ONTAP**.
4. Pour trouver les volumes par machine virtuelle de stockage, vous pouvez sélectionner **Select storage VM** dans la liste déroulante.
5. Sélectionnez un ou plusieurs volumes à répliquer, puis sélectionnez **Replicate**.
6. Sur la page Créer une réplication, sous Cible de réplication, indiquez les informations suivantes :
 - a. **FSx for ONTAP file system** : Sélectionnez les informations d'identification, la région et le nom du système de fichiers FSx for ONTAP pour le système de fichiers cible FSx for ONTAP.
 - b. **Nom de la machine virtuelle de stockage** : Sélectionnez la machine virtuelle de stockage dans le menu déroulant.
 - c. **Nom du volume** : Le nom du volume cible est généré automatiquement au format suivant {OriginalVolumeName}_copy. Vous pouvez utiliser le nom de volume généré automatiquement ou saisir un autre nom de volume.
 - d. **Hiérarchisation des données** : Sélectionnez la stratégie de hiérarchisation des données stockées dans le volume cible.
 - **Auto** : stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume à l'aide de l'interface utilisateur Workload Factory FSx for ONTAP. Hiérarchise toutes les données inactives, y compris les données utilisateur et les instantanés, vers le niveau de stockage du pool de capacité pendant une période donnée.
 - **Snapshot uniquement** : met en niveau uniquement les données Snapshot vers le niveau de stockage du pool de capacité.
 - **Aucun** : Conserve toutes les données de votre volume sur le niveau de stockage principal.
 - **Toutes** : marque toutes les données utilisateur et les données d'instantané comme froides et les stocke dans le niveau de stockage du pool de capacité.

Notez que certaines politiques de hiérarchisation sont associées à une période de refroidissement minimale qui définit la durée, ou le nombre de jours de refroidissement, pendant laquelle les

données utilisateur d'un volume doivent rester inactives pour que ces données soient considérées comme « froides » et déplacées vers le niveau de stockage du pool de capacité. La période de refroidissement commence dès que des données sont écrites sur le disque.

Pour plus d'informations sur les politiques de hiérarchisation des volumes, reportez-vous à "[Capacité de stockage du volume](#)" la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

- a. **Débit de transfert maximal** : sélectionnez **Limité** et saisissez la limite de transfert maximale en Mio/s. Vous pouvez également sélectionner **Illimité**.

Sans limite, les performances du réseau et de l'application pourraient diminuer. Nous recommandons également un débit de transfert illimité pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP destinés aux charges de travail critiques, par exemple celles qui sont utilisées principalement pour la reprise après sinistre.

7. Dans les paramètres de réplication, veuillez indiquer les éléments suivants :

- a. **Intervalle de réplication**: Sélectionnez la fréquence à laquelle les instantanés sont transférés du volume source vers le volume cible.
- b. **Conservation à long terme**: Activez éventuellement les instantanés pour la conservation à long terme.

Si vous activez la conservation à long terme, sélectionnez une stratégie existante ou créez-en une nouvelle pour définir les instantanés à répliquer et le nombre à conserver.

- Pour une stratégie existante, sélectionnez **Choisir une stratégie existante**, puis sélectionnez la stratégie existante dans le menu déroulant.
- Pour une nouvelle stratégie, sélectionnez **Créer une nouvelle stratégie** et indiquez les informations suivantes :
 - **Nom de la stratégie** : Saisissez un nom de stratégie.
 - **Stratégies de snapshot** : Dans le tableau, sélectionnez la fréquence de la stratégie de snapshot et le nombre de copies à conserver. Vous pouvez sélectionner plusieurs stratégies de snapshot.

8. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

La relation de réplication apparaît dans l'onglet **Relations de réplication** du système de fichiers FSx for ONTAP cible.

Supprimer un cluster ONTAP sur site de NetApp Workload Factory

Supprimez un cluster ONTAP sur site de NetApp Workload Factory en cas de besoin.

Avant de commencer

Vous devez "[supprimer toutes les relations de réplication existantes](#)" pour tous les volumes du cluster ONTAP sur site avant de supprimer le cluster afin qu'aucune relation rompue ne subsiste.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads** > **Storage** > **FSx for ONTAP**.

3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **On-premises ONTAP**.
4. Sélectionnez le cluster ONTAP sur site à supprimer.
5. Sélectionnez le menu Actions et sélectionnez **Retirer de Workload Factory**.

Résultat

Le cluster ONTAP sur site est supprimé de NetApp Workload Factory.

Répliquer une machine virtuelle de stockage vers un autre système de fichiers FSx for ONTAP

La réplication d'une machine virtuelle de stockage vers un autre système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory fournit une couche de protection de l'accès aux données en cas de perte de données. Cette opération réplique tous les volumes d'une machine virtuelle de stockage vers un autre système de fichiers FSx for ONTAP.

Avant de commencer

Pour répliquer une machine virtuelle de stockage vers un autre système de fichiers FSx for ONTAP, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant la machine virtuelle de stockage à répliquer, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Manage**.
5. Sur l'écran Gérer les machines virtuelles de stockage, sélectionnez le menu Actions de la machine virtuelle de stockage pour laquelle vous souhaitez répliquer une SVM, puis sélectionnez **Actions avancées > Répliquer la machine virtuelle de stockage**.
6. Sur la page Répliquer les données, sous Cible de réplication, indiquez les informations suivantes :
 - a. **FSx for ONTAP file system** : Sélectionnez les informations d'identification, la région et le nom du système de fichiers FSx for ONTAP pour le système de fichiers cible FSx for ONTAP.
 - b. **Nom de la machine virtuelle de stockage** : Sélectionnez la machine virtuelle de stockage dans le menu déroulant.
 - c. **Nom du volume** : Le nom du volume cible est généré automatiquement au format suivant {OriginalVolumeName}_copy.
 - d. **Politique de hiérarchisation** : Sélectionnez la politique de hiérarchisation des données stockées dans le volume cible.

Auto est la stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume à l'aide de l'interface utilisateur Workload Factory FSx for ONTAP. Pour plus d'informations sur les stratégies de hiérarchisation des volumes, consultez ["Capacité de stockage du volume"](#) la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

- e. **Débit de transfert maximal** : Sélectionnez **Limité** et saisissez la limite de transfert maximale en Mo/s. Vous pouvez également sélectionner **Illimité**.

Sans limite, les performances du réseau et de l'application pourraient diminuer. Nous recommandons

également un débit de transfert illimité pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP destinés aux charges de travail critiques, par exemple celles qui sont utilisées principalement pour la reprise après sinistre.

7. Dans les paramètres de réplication, veuillez indiquer les éléments suivants :

- a. **Intervalle de réplication**: Sélectionnez la fréquence à laquelle les instantanés sont transférés du volume source vers le volume cible.
- b. **Conservation à long terme**: Activez éventuellement les instantanés pour la conservation à long terme.

Si vous activez la conservation à long terme, sélectionnez une stratégie existante ou créez-en une nouvelle pour définir les instantanés à répliquer et le nombre à conserver.

- i. Pour **Choisir une stratégie existante**, sélectionnez une stratégie existante dans le menu déroulant.
- ii. Pour **Créer une nouvelle politique**, veuillez fournir les informations suivantes :
 - A. **Nom de la stratégie** : Saisissez un nom de stratégie.
 - B. **Stratégies de snapshot** : Dans le tableau, sélectionnez la fréquence de la stratégie de snapshot et le nombre de copies à conserver. Vous pouvez sélectionner plusieurs stratégies de snapshot.

8. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

Tous les volumes de la machine virtuelle de stockage sont répliqués vers le système de fichiers cible.

Suivez les délais de réplication dans NetApp Workload Factory

Activez le suivi pour surveiller les délais de réplication sur votre compte. Workload Factory vous alerte lorsque les délais dépassent un seuil défini. Par défaut, le seuil est de 150 % de l'intervalle de réplication afin de permettre un temps de transfert normal et de réduire les fausses alertes. Vous pouvez ajuster le seuil pour qu'il corresponde à votre RPO et recevoir des notifications lorsque les délais le dépassent. Vous pouvez également exporter les données dans un fichier CSV pour une analyse plus approfondie.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
5. Sélectionnez **Activer le suivi**.
6. Dans la boîte de dialogue Activer l'historique du délai de réplication, sélectionnez **Activer**.
7. De retour dans la vignette Historique du délai de réplication, sélectionnez **Personnaliser le seuil** pour définir votre seuil préféré.
8. Dans la boîte de dialogue Personnaliser le seuil de délai de latence, saisissez le seuil en heures et en minutes.

9. Vous pouvez également sélectionner **Activer les notifications de délai** pour recevoir des notifications lorsque les délais de réplication dépassent le seuil.

Les notifications sont envoyées par e-mail et comprennent :

- Système de fichiers source
- Volume source
- Système de fichiers cible
- Volume cible
- Seuil de temps de latence dépassé
- Lien vers la relation de réplication

10. Sélectionnez **Appliquer**.

Informations connexes

["Gérer les relations de réplication"](#)

Gérez vos relations de réplication dans NetApp Workload Factory

Gérez vos relations de réplication dans NetApp Workload Factory. Vous pouvez suspendre, reprendre, inverser, arrêter et supprimer les relations de réplication entre les volumes source et de destination. Vous pouvez également modifier la planification de réplication du volume source et limiter le débit de transfert maximal de vos relations de réplication.

Modifier la planification de réplication d'un volume source

Modifiez la planification de réplication du volume source dans une relation de réplication dans NetApp Workload Factory.

Choisissez la fréquence à laquelle les instantanés du volume source sont transférés vers le volume répliqué afin de respecter vos objectifs de point de récupération (RPO).

Lorsqu'un cluster ONTAP local est la cible de la relation de réplication, la modification de la planification de la réplication n'est pas prise en charge.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la planification de la relation de réplication à modifier.
7. Sélectionnez **Modifier l'intervalle de réplication**.
8. Dans la boîte de dialogue Modifier l'intervalle de réplication, sélectionnez la fréquence de transfert des

instantanés à partir du volume source. Vous pouvez choisir parmi les fréquences suivantes :

- Toutes les 5 minutes
- Horaire
- Toutes les 8 heures
- Tous les jours
- Hebdomadaire

9. Sélectionnez **Appliquer**.

Limiter le débit de transfert maximal d'une relation de réplication

Limiter le débit de transfert maximal est facultatif, mais recommandé. Sans limite, les performances du réseau et de l'application risquent de diminuer.

Sinon, nous recommandons un taux de transfert illimité pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP pour les charges de travail critiques, par exemple celles utilisées principalement pour la reprise après sinistre.

Avant de commencer

Déterminez la bande passante à allouer à la réplication.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication pour laquelle vous souhaitez limiter le taux de transfert maximal.
7. Sélectionnez **Modifier le taux de transfert maximal**.
8. Dans la boîte de dialogue Modifier le débit de transfert maximal, sélectionnez **Limited** et saisissez la limite de transfert maximale en MB/s.

Vous pouvez également sélectionner **Illimité**.

9. Sélectionnez **Appliquer**.

Mettre à jour manuellement les données d'instantané dans une relation de réplication

Une relation de réplication possède un calendrier de réplication défini, mais vous pouvez à tout moment mettre à jour manuellement les données d'instantané transférées entre les volumes source et cible dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.

3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication à mettre à jour.
7. Sélectionnez **Mettre à jour**.
8. Dans la boîte de dialogue Mise à jour, sélectionnez **Mettre à jour**.

Suspendre une relation de réplication

Suspendre une relation de réplication interrompt les mises à jour de réplication planifiées du volume source vers le volume cible. Le volume cible passe du mode lecture seule au mode lecture/écriture. Les deux volumes continuent de partager le dernier instantané de réplication comme nouvelle référence pour une resynchronisation ultérieure.

Avant de commencer

Si vous mettez en pause un transfert en cours, le transfert n'est pas affecté et la relation passe à « Quiescing » jusqu'à la fin du transfert. Si le transfert en cours est interrompu, il devient un transfert ultérieur et ne redémarrera pas.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication à suspendre.
7. Sélectionnez **Pause (Quiesce)**.
8. Dans la boîte de dialogue **Relation de mise au repos**, sélectionnez **Mise au repos**.

Résultat

La relation est suspendue et son statut apparaît comme « En pause ».

Reprendre une relation de réplication interrompue

Lorsque vous reprenez une relation de réplication, toutes les modifications apportées au volume de destination pendant l'interruption de la réplication sont supprimées. Le volume cible passe du mode lecture/écriture au mode lecture seule et reçoit à nouveau les mises à jour du volume source à l'intervalle de réplication planifié.



Les données écrites sur le volume source d'origine entre la dernière réplication des données et le moment où le volume source est désactivé ne sont pas conservées.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication que vous souhaitez reprendre.
7. Sélectionnez **Resume**.
8. Dans la boîte de dialogue de reprise de la relation, sélectionnez **Reprendre**.

Résultat

La relation reprend et son statut indique « Répliquée ».

Inverser une relation de réplication

Inverser une relation de réplication de sorte que le volume cible devienne le volume source.

Les opérations inverses sont prises en charge pour les éléments suivants :

- Deux systèmes de fichiers FSx pour ONTAP
- Un système de fichiers FSx for ONTAP et un système ONTAP sur site

Une fois la réplication arrêtée et les modifications apportées au volume cible, vous pouvez répliquer ces modifications vers le volume source. Ce processus est courant lors d'une reprise après sinistre, lorsque vous travaillez sur le volume cible pendant un certain temps et souhaitez ensuite inverser les rôles des volumes.

Lorsque vous inversez puis reprenez une réplication, les rôles de la source et de la cible de vos volumes s'inversent : le volume cible devient la nouvelle source et le volume source devient la nouvelle cible. L'opération d'inversion écrase également le contenu du nouveau volume cible avec celui du nouveau volume source. Si vous inversez une réplication deux fois, le sens de réplication initial est rétabli.

REMARQUE :

- Les données écrites sur le volume source d'origine entre la dernière réplication des données et le moment où le volume source est désactivé ne sont pas conservées.
- La réplication inverse n'est pas disponible lors de la réplication des données et des paramètres de configuration des storage VM.

Avant de commencer

Assurez-vous de bien connaître les rôles actuels et futurs de vos volumes source et cible, car les modifications apportées au nouveau volume cible seront écrasées par celles du nouveau volume source. Une utilisation incorrecte peut entraîner une perte de données imprévue.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
- 2.

Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.

3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication à inverser.
7. Sélectionnez **Relation inverse**.
8. Dans la boîte de dialogue Inverser la relation, sélectionnez **Inverser**.

Arrêter une relation de réplication

Interrompez une relation de réplication dans NetApp Workload Factory. Lorsque vous interrompez une relation de réplication, les mises à jour de réplication planifiées du volume source vers le volume cible sont suspendues. Le volume cible passe du mode lecture seule au mode lecture/écriture.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu d'actions de la relation de réplication à arrêter.
7. Sélectionnez **Interrompre**.
8. Dans la boîte de dialogue Interrompre la réplication, sélectionnez **Interrompre**.

Résultat

L'état de réplication du volume passe à **Broken**. Le volume cible devient accessible en écriture.

Supprimer une relation de réplication

Supprimez une relation de réplication dans NetApp Workload Factory. Lorsque vous supprimez une relation de réplication, cela supprime la relation de réplication entre le volume source et le volume cible. Une fois la relation de réplication supprimée, les deux volumes continuent d'exister indépendamment avec les données actuelles qu'ils contiennent.

Lorsque vous supprimez une relation de réplication, FSx for ONTAP supprime également les instantanés de réplication communs du volume source et du volume cible.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis

sélectionnez **Gérer**.

5. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de réplication**.
6. Dans l'onglet Relations de réplication, sélectionnez le menu Actions de la relation de réplication à supprimer.
7. Sélectionnez **Delete**.
8. Dans la boîte de dialogue Supprimer la relation, sélectionnez **Supprimer**.

Protégez vos données FSx for ONTAP avec la protection autonome contre les ransomwares avec IA de NetApp

Protégez vos données avec NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI). Il surveille l'activité dans les environnements NAS (NFS/SMB) et SAN afin de détecter tout comportement inhabituel pouvant signaler une attaque par ransomware. Si une menace est détectée, ARP/AI crée automatiquement de nouveaux instantanés immuables afin que vous puissiez restaurer vos données.

À propos de cette tâche

Utilisez ARP/AI pour vous protéger contre les attaques par déni de service où l'attaquant retient les données jusqu'au paiement d'une rançon. ARP/AI offre une détection des ransomwares en temps réel basée sur :

- Identification des données entrantes comme étant chiffrées ou en clair.
- Des analyses qui détectent :
 - **Entropie** : une évaluation du caractère aléatoire des données dans un fichier (utilisée dans les environnements NAS et SAN)
 - **Types d'extensions de fichiers** : Une extension qui ne correspond pas au type d'extension normal (utilisée uniquement dans les environnements NAS)
 - **IOPS de fichiers** : Augmentation anormale de l'activité de volume avec chiffrement (utilisé uniquement dans les environnements NAS)

ARP/AI peut détecter la propagation de la plupart des attaques de ransomware après le chiffrement d'un petit nombre de fichiers seulement, prendre automatiquement des mesures pour protéger les données et vous alerter qu'une attaque suspecte est en cours.

La fonctionnalité ARP/AI se met automatiquement à jour en fonction de la version d'ONTAP qu'exécute Amazon FSx for NetApp ONTAP, de sorte que vous n'avez pas à effectuer de mises à jour manuelles.

Modes d'apprentissage et actif

Le comportement d'ARP/AI dépend du protocole et du type de volume :

- **Volumes NAS (NFS/SMB)** : ARP/AI commence à fonctionner dès que vous l'activez. Il utilise un modèle d'IA pré-entraîné pour détecter immédiatement les menaces de ransomware.
- **Volumes SAN (à partir d'ONTAP 9.17.1)** : ARP/AI assure une protection immédiate, même pendant la période d'évaluation initiale. Durant cette période de 2 à 4 semaines, le système apprend l'activité de chiffrement normale et définit les seuils d'alerte. Parallèlement, il continue de surveiller vos données, de détecter les menaces et d'envoyer des alertes.
- **Mode actif** : Lorsque le mode actif est activé, FSx for ONTAP crée des instantanés ARP/AI pour aider à protéger vos données lorsqu'il détecte une menace potentielle.

Si le système signale une extension de fichier comme inhabituelle, consultez l'alerte. Vous pouvez répondre à l'alerte pour protéger vos données, ou la marquer comme un faux positif si l'activité est attendue.

Lorsque vous signalez une alerte comme étant un faux positif, le système met à jour ses paramètres d'alerte. Par exemple, si une nouvelle extension de fichier déclenche une alerte et que vous la signalez comme étant un faux positif, vous ne recevrez pas d'alerte la prochaine fois que le système détectera cette extension de fichier.

Configurations non prises en charge

Les configurations suivantes ne prennent pas en charge l'utilisation d'ARP/AI.

- Volumes NVMe
- Volumes iSCSI avec des versions d'ONTAP antérieures à 9.17.1

Activez ARP/AI pour un système de fichiers ou un volume

L'activation d'ARP/AI pour un système de fichiers protège automatiquement tous les volumes NAS (NFS/SMB) existants et nouveaux. À partir d'ONTAP 9.17.1, cette fonctionnalité prend également en charge les volumes SAN (iSCSI). Vous pouvez également activer ARP/AI pour des volumes spécifiques.

Si ARP/AI détecte une attaque réelle après son activation, Workload Factory crée automatiquement une stratégie de snapshots. Cette stratégie peut créer jusqu'à six snapshots toutes les quatre heures. Chaque snapshot est verrouillé pendant 2 à 5 jours.

Avant de commencer

Pour activer ARP/AI pour un système de fichiers ou un volume, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Activer ARP/AI pour un système de fichiers

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventory**, puis le menu des actions du système de fichiers pour activer ARP/AI, puis sélectionnez **Manage**.
4. Sous Information, sélectionnez l'icône en forme de crayon à côté de **Autonomous Ransomware Protection**. L'icône en forme de crayon apparaît à côté de la flèche lorsque vous survolez la ligne **Autonomous Ransomware Protection** avec la souris.
5. Depuis la page Protection autonome contre les ransomwares avec IA (ARP/IA) de NetApp, procédez comme suit :
 - a. Activer ou désactiver la fonctionnalité.
 - b. **Création automatique d'instantanés** : Sélectionnez le nombre maximal d'instantanés à conserver et l'intervalle de temps entre les prises d'instantanés. La valeur par défaut est de 6 instantanés toutes les 4 heures.
 - c. **Instantanés immuables** : Sélectionnez la durée de conservation par défaut en heures et le nombre maximal de jours de conservation des instantanés immuables. Activez cette option pour garantir que les instantanés ne peuvent pas être supprimés ou modifiés avant la fin de la période de conservation spécifiée.

d. **Détection** : Si vous le souhaitez, sélectionnez l'un des paramètres suivants pour analyser et détecter automatiquement les anomalies.

6. Acceptez cette déclaration pour continuer.

7. Sélectionnez **Appliquer** pour enregistrer les modifications.

Activer ARP/AI pour un volume

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.

3. Sélectionnez le menu actions du volume pour activer ARP/AI, puis **Actions de protection des données**, puis **Gérer ARP/AI**.

4. Dans la boîte de dialogue Gérer ARP/AI, procédez comme suit :

a. Activer ou désactiver la fonctionnalité.

b. **Détection** : Si vous le souhaitez, sélectionnez l'un des paramètres suivants pour analyser et détecter automatiquement les anomalies.

5. Acceptez cette déclaration pour continuer.

6. Sélectionnez **Appliquer** pour enregistrer les modifications.

Valider les attaques de ransomware

Déterminer si une attaque est une fausse alerte ou un véritable incident de ransomware.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.

3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventory**, puis sélectionnez le système de fichiers pour lequel vous souhaitez valider les attaques par ransomware.

4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.

5. Sélectionnez **Analyser les attaques** dans la vignette Autonomous Ransomware Protection.

6. Téléchargez le rapport des événements d'attaque pour vérifier si des fichiers ou des dossiers ont été compromis et déterminer ensuite si une attaque a eu lieu.

7. Si aucune attaque n'a eu lieu, sélectionnez **Fausse alarme** pour le volume dans le tableau, puis sélectionnez **Fermer**.

8. En cas d'attaque, sélectionnez **Attaque réelle** pour le volume concerné dans le tableau. La boîte de dialogue « Restaurer les données du volume compromis » s'ouvre. Vous pouvez procéder à [Récupérez vos données](#) immédiatement ou sélectionner **Fermer** et revenir plus tard pour terminer la récupération.

Récupérez des données après une attaque de ransomware

Lorsque le système détecte une attaque potentielle, il crée et verrouille un instantané du volume à ce moment.

Si l'attaque est confirmée ultérieurement, vous pouvez restaurer les fichiers affectés ou l'intégralité du volume à partir de l'instantané.

Les instantanés verrouillés ne peuvent pas être supprimés avant l'expiration de la période de conservation. Si l'attaque est ensuite identifiée comme une fausse alerte, l'instantané verrouillé est supprimé.

Parce que le système identifie les fichiers affectés et l'heure de l'attaque, vous pouvez récupérer uniquement les fichiers affectés à partir des instantanés disponibles au lieu de restaurer l'intégralité du volume.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Inventaire**, puis le système de fichiers pour lequel vous souhaitez récupérer des données.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Sélectionnez **Analyser les attaques** dans la vignette Autonomous Ransomware Protection.
6. Si une attaque a eu lieu, sélectionnez **Attaque réelle** pour le volume dans le tableau.
7. Dans la boîte de dialogue Restaurer les données d'un volume compromis, suivez les instructions pour effectuer la restauration au niveau des fichiers ou au niveau du volume. Dans la plupart des cas, vous restaurerez des fichiers plutôt qu'un volume entier.
8. Une fois la restauration terminée, sélectionnez **Fermer**.

Résultat

Les données compromises ont été restaurées.

Cloner un volume dans NetApp Workload Factory

Clonez un volume dans NetApp Workload Factory pour créer un volume de lecture/écriture à partir du volume original à des fins de test.

Le clone reflète l'état actuel des données à un instant précis. Vous pouvez également utiliser des clones pour donner accès aux données à des utilisateurs supplémentaires sans leur donner accès aux données de production.

À propos de cette tâche

Le clonage de volumes n'est pris en charge que pour les volumes FlexClone.

Lorsqu'un volume est cloné, un volume accessible en écriture est créé avec des références aux instantanés du volume parent. La création du clone s'effectue en quelques secondes. Les données clonées ne résident pas sur le clone de volume, mais sur le volume parent. Toute nouvelle donnée écrite sur le volume après la création du clone réside sur le clone.

Pour qu'un volume cloné contienne toutes les données du volume parent ainsi que les nouvelles données ajoutées au clone après sa création, vous devrez ["scinder le clone"](#) le dissocier du volume parent. De plus, vous ne pouvez pas supprimer un volume parent s'il possède un clone. Un clone doit être dissocié avant qu'un volume parent puisse être supprimé.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.

3. Sélectionnez le menu Actions du volume à cloner.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données**, puis **Cloner le volume**.
5. Dans la boîte de dialogue Cloner le volume, saisissez un nom pour le clone du volume.
6. Sélectionnez **Clone**.

Protégez vos données FSx for ONTAP avec un coffre-fort numérique

Un volume de coffre-fort numérique est un emplacement de stockage isolé et sécurisé servant à conserver des copies de sauvegarde de vos données, les protégeant ainsi des attaques de ransomware et autres cybermenaces. Lors de la création d'un coffre-fort, vous devrez créer un volume de coffre-fort numérique, désactiver tous les protocoles clients, établir une relation de réplication entre le volume source et le volume de coffre-fort numérique, et créer des instantanés immuables sur ce dernier.

Qu'est-ce qu'un coffre-fort cyber ?

Un cybercoffre est une technique spécifique de protection des données qui consiste à stocker des données stratégiques dans un environnement isolé, distinct de l'infrastructure informatique principale.

Le coffre-fort cyber est un référentiel de données « air-gapped », immuable et indélébile, immunisé contre les menaces affectant le réseau principal, telles que les logiciels malveillants, les rançongiciels ou même les menaces internes. Un coffre-fort cyber peut être réalisé grâce à des instantanés immuables et indélébiles.

Les sauvegardes isolées (ou « air-gapping ») utilisant des méthodes traditionnelles consistent à créer un espace et à séparer physiquement les supports de stockage primaire et secondaire. En déplaçant les supports hors site et/ou en coupant la connectivité, les personnes malveillantes n'ont pas accès aux données. Cette méthode protège les données, mais peut entraîner des temps de restauration plus longs.

Coffres-forts cybernétiques FSx for ONTAP

Amazon FSx for NetApp ONTAP est pris en charge comme source et cible d'un coffre-fort cybernétique.

Mise en œuvre

Workload Factory vous accompagne dans la création d'une architecture de cyber vault. Après avoir contacté NetApp pour exprimer votre intérêt pour la mise en œuvre d'un cyber vault, un spécialiste de NetApp vous contacte pour discuter de vos exigences.

Envoyez un courriel à ng-FSx-CyberVault@netapp.com pour commencer.

Informations connexes

Pour plus d'informations sur les coffres-forts numériques et sur la manière de mettre en place cette architecture, consultez la "[Documentation du coffre-fort numérique ONTAP](#)".

Gérer FSx pour ONTAP dans Workload Factory

Analyser les événements FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory

Identifiez et résolvez rapidement les problèmes du système de fichiers FSx for ONTAP grâce à l'analyseur d'événements intelligent de NetApp Workload Factory. L'analyseur d'événements extrait et analyse automatiquement les événements EMS (Event Management System) et les événements de latence FSx for ONTAP, en tirant parti de l'IA

Agentic avec l'intégration Amazon Bedrock.

À propos de cette tâche

Les administrateurs de stockage ne réagissent souvent aux événements FSx for ONTAP qu'après des réclamations clients, ou en maintenant des scripts et des alarmes personnalisés. Cette approche réactive peut réduire l'efficacité, retarder la résolution des problèmes et augmenter l'interruption.

L'analyseur d'événements extrait automatiquement les types d'événements suivants des systèmes de fichiers FSx pour ONTAP :

- **Événements EMS** : Erreur, alerte et urgence provenant du système de gestion des événements ONTAP.
- **Événements de latence** : Événements de latence en lecture et en écriture. Les événements de latence peuvent être consultés sans connexion de lien.

Grâce à l'intégration d'Amazon Bedrock, Workload Factory utilise l'IA pour analyser les événements et fournir des informations exploitables afin de maintenir la santé et les performances de vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Les principaux avantages sont les suivants :

- **Dépannage avancé** : l'IA identifie, analyse et fournit automatiquement des informations pour corriger les événements FSx for ONTAP EMS et de latence, réduisant ainsi le temps d'investigation manuelle.
- **Remédiation selon les meilleures pratiques** : l'analyseur d'événements fournit des étapes claires et concrètes pour résoudre les événements FSx for ONTAP EMS et de latence.

Lorsque vous utilisez l'analyseur d'événements, vous gardez le contrôle total de votre environnement tout en bénéficiant d'une analyse IA avancée.

Pour permettre à Workload Factory d'analyser les événements, vous devez activer Amazon Bedrock, sélectionner le modèle que Workload Factory utilise, créer un point de terminaison privé pour se connecter à Amazon Bedrock, ajouter des autorisations et créer une licence d'entreprise.

"Tarifs Amazon Bedrock"



Si l'administrateur de votre compte a désactivé les fonctionnalités d'IA, un message s'affichera et vous ne pourrez pas utiliser l'analyse par IA. Contactez votre administrateur ou ["Découvrez l'administration de l'IA"](#).

Confidentialité et sécurité des données

Votre confidentialité des données et votre sécurité sont protégées par :

- **Souveraineté des données** : Toutes les données et agrégations restent au sein de votre compte AWS et sont communiquées via un point de terminaison VPC privé (Amazon Bedrock), sans aucune exposition sur Internet public.
- **Aucun entraînement d'IA** : les données client ne sont pas utilisées pour entraîner ou améliorer les modèles. Amazon Bedrock traite les événements en temps réel mais n'effectue aucun entraînement sur vos données. Les résultats sont stockés uniquement dans votre environnement.

Pour plus de détails, consultez le ["Documentation sur la protection des données Amazon Bedrock"](#).

Avant de commencer

Pour visualiser les événements de latence, vous devez procéder comme suit :

- "[accorder les autorisations de consultation, de planification et d'analyse](#)" dans votre compte AWS.
- "[Connectez-vous au système de fichiers à l'aide d'un lien](#)".

Pour analyser les événements EMS et de latence et recevoir des informations et des recommandations basées sur l'IA, assurez-vous des points suivants :

- Vous avez "[autorisations opérations et remédiation](#)" dans votre compte AWS.
- Vous avez "[connecté au système de fichiers via un lien](#)".
- Le port 22 (SSH) est ouvert dans le groupe de sécurité associé à votre système de fichiers FSx for ONTAP.

Exigences supplémentaires (le système vous le demandera lors de l'analyse de l'événement) :

- **Activation d'Amazon Bedrock**

Configurez les API Amazon Bedrock pour chaque compte AWS. Les API Amazon Bedrock sont utilisées pour fournir des informations sur les événements FSx for ONTAP.

Modèle recommandé : `anthropic.claude-sonnet-4-20250514-v1:0`. Veuillez fournir l'ARN du profil d'inférence pour la région sélectionnée.

- **Lien vers Workload Factory**

Créez et associez un lien à un système de fichiers FSx for ONTAP pour activer l'analyse des événements basée sur l'IA. Un lien établit une relation de confiance entre Workload Factory et un ou plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP et exploite AWS Lambda.

["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

- **Autorisations AWS IAM**

Ajoutez les autorisations suivantes à la stratégie associée au rôle IAM de NetApp Workload Factory.

- `bedrock:InvokeModel`
- `bedrock:InvokeModelWithResponseStream`

Ces autorisations permettent à Workload Factory d'utiliser les modèles Bedrock pour l'analyse des erreurs et la fourniture de recommandations de correction. Ce profil garantit également un accès sécurisé à l'IA pour des analyses personnalisées.

Ajoutez également les autorisations suivantes pour les informations d'identification AWS associées à Workload Factory :

- `bedrock:GetInferenceProfile`
- `bedrock:ListInferenceProfiles`

Ces autorisations vérifient la disponibilité du modèle.

Affichez et analysez les événements pour FSx for ONTAP

Utilisez la console Workload Factory pour visualiser et analyser les événements EMS et de latence pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Analyse**.
4. Dans l'écran Analyse, sélectionnez les comptes AWS, les informations d'identification et les régions qui contiennent les systèmes de fichiers FSx for ONTAP que vous souhaitez visualiser.

Seuls les systèmes de fichiers FSx for ONTAP ayant des événements sont affichés.

5. Sélectionnez le système de fichiers FSx for ONTAP que vous souhaitez afficher.

Le tableau des événements affiche tous les événements pour ce système de fichiers.

6. Consultez les détails de l'événement dans le tableau.
7. Pour analyser les événements, procédez comme suit :
 - Pour analyser plusieurs événements, cochez les cases en regard des événements, puis sélectionnez **Analyser** dans le tableau.
 - Pour analyser un événement et afficher les informations dans le panneau latéral, sélectionnez le nom de l'événement, puis sélectionnez **Analyser** dans le panneau. Les informations et recommandations sont affichées dans le panneau.
 - Pour analyser un événement du tableau, sélectionnez **Analyser** dans la ligne de l'événement, puis sélectionnez le nom de l'événement pour afficher les informations et les recommandations.

Si nécessaire, complétez les exigences de configuration de l'analyse IA en suivant les instructions à l'écran afin de satisfaire aux prérequis manquants.

Informations connexes

- ["Définissez les seuils de latence des volumes dans Workload Factory"](#)

Mettre en œuvre les meilleures pratiques des systèmes de fichiers

Analyse de la configuration des systèmes de fichiers FSx for ONTAP

NetApp Workload Factory analyse régulièrement les configurations du système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP afin de déterminer s'il existe des problèmes de configuration. Lorsque des problèmes sont détectés, Workload Factory vous montre quels sont les problèmes et explique ce qui doit être modifié pour garantir que le stockage de votre système de fichiers atteigne des performances optimales, une efficacité des coûts et la conformité aux meilleures pratiques.

Principales fonctionnalités :

- Analyse quotidienne de la configuration

- Validations automatiques des bonnes pratiques
- Observabilité proactive
- Des idées à l'action
- Conseiller AWS Well-Architected Framework

Comment ça marche

Workload Factory analyse quotidiennement vos charges de travail exécutées sur les systèmes de stockage cloud compatibles. L'analyse fournit l'état de l'architecture bien conçue, des informations et des recommandations.

Une fois l'analyse quotidienne terminée, les configurations apparaissent comme « optimisées » ou « non optimisées » dans le tableau de bord Well-architected du déploiement. Vous y trouverez les problèmes de configuration classés par catégorie et une liste de problèmes de configuration et de recommandations. Vous pouvez consulter les recommandations pour les problèmes de configuration. Workload Factory peut corriger automatiquement certains problèmes ; d'autres nécessitent une intervention manuelle. Dans ce cas, Workload Factory fournit des instructions détaillées pour vous aider à mettre en œuvre les modifications recommandées.

Vous pouvez ignorer l'analyse des configurations qui ne s'appliquent pas à vos environnements. Cela évite les alertes inutiles et des résultats d'optimisation inexacts.

Vous pouvez également créer des règles personnalisées en langage clair pour valider vos environnements par rapport aux normes de votre organisation et aux bonnes pratiques NetApp. Testez les règles à blanc, puis planifiez leur exécution dans vos environnements. ["En savoir plus sur les règles personnalisées"](#).

Pourquoi c'est important

NetApp Workload Factory applique les meilleures pratiques aux environnements de stockage, de base de données et VMware de grande envergure en combinant une évaluation continue avec des recommandations et des corrections. Les correctifs automatisés réduisent les erreurs humaines, garantissent une gestion uniforme et préservent les performances et la fiabilité de vos infrastructures de charges de travail.

Exigences d'analyse

Pour une analyse complète du système de fichiers, vous devez procéder comme suit :

- Associez un lien. La connectivité des liens permet à Workload Factory d'analyser toutes les configurations du système de fichiers, comme la protection des données et les performances.

["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#).

- Accordez les autorisations de *visualisation*, de *planification* et d'*analyse* dans votre compte AWS.

["Découvrez comment accorder des autorisations à un compte AWS"](#).

Meilleures pratiques et recommandations pour les charges de travail de stockage

Le tableau de bord bien architecturé évalue les configurations de stockage par rapport aux bonnes pratiques ONTAP et au cadre AWS Well-Architected. L'évaluation recommande également des améliorations et des correctifs.

L'analyse bien conçue catégorise les configurations selon les piliers suivants du cadre : *fiabilité*, *sécurité*, *excellence opérationnelle*, *optimisation des coûts* et *efficacité des performances*.

Fiabilité

La fiabilité garantit que les charges de travail exécutent leurs fonctions prévues correctement et de manière constante, même en cas de perturbations.

- **Sauvegardes de volumes**

La sauvegarde de vos volumes contribue à la conservation des données et au respect des exigences de conformité. Utilisez les sauvegardes de volumes pour configurer des sauvegardes et une conservation automatisées de vos données.

- **Politique d'instantané**

Planifiez des instantanés locaux pour une sauvegarde efficace et une restauration rapide. Les instantanés sont des images instantanées de vos volumes à un instant précis. Cette recommandation ne s'applique pas aux environnements de base de données.

- **Instantanés cohérents au niveau des applications**

Pour les environnements de base de données, utilisez des snapshots cohérents au niveau des applications avec NetApp SnapCenter pour prendre des snapshots précis et fiables de vos données de volume à un moment précis. Cela permet à vos applications de fonctionner de manière fluide et à vos données de rester en sécurité. SnapCenter facilite les sauvegardes et vous aide à restaurer les données rapidement et correctement, réduisant ainsi les interruptions et protégeant vos charges de travail les plus importantes.

- **Réplication interrégionale**

La réplication interrégionale garantit la réplication de vos données vers une autre région AWS, assurant ainsi une durabilité et une disponibilité accrues. Configurez la réplication interrégionale pour prendre en charge la reprise après sinistre et la conformité.

- **Marge de capacité SSD**

La capacité du niveau de stockage SSD ne doit pas dépasser 80 % d'utilisation. Cela pourrait impacter les lectures et écritures de données sur votre niveau de stockage pool de capacité et affecter la capacité de débit de votre système de fichiers. Lorsque la capacité est épuisée, les volumes de données deviennent en lecture seule. Les services tentant d'écrire de nouvelles données échouent également.

- **Étiquettes de politique de réplication**

Les étiquettes de la stratégie d'instantané du volume source et les étiquettes de la stratégie de réplication doivent correspondre pour garantir la fiabilité des données.

- **Capacité des objets de fichier**

Il convient d'augmenter le seuil de capacité des fichiers afin d'éviter d'atteindre la limite de capacité du volume. Une capacité de fichiers insuffisante (en inodes) empêche l'écriture de données supplémentaires sur le volume. Workload Factory recommande de maintenir l'utilisation de la capacité des fichiers en dessous de 80% pour permettre la création de nouveaux fichiers.

Sécurité

La sécurité met l'accent sur la protection des données, des systèmes et des actifs grâce à des évaluations des risques et des stratégies d'atténuation.

- **Protection contre les ransomwares (ARP/IA)**

NetApp Autonomous Ransomware Protection avec intelligence artificielle (ARP/AI) aide à protéger vos volumes contre les menaces de ransomware. Workload Factory recommande d'activer ARP/AI pour tous les volumes.

- **Accès non autorisé au volume iSCSI**

Les volumes hébergeant des données applicatives via iSCSI ne doivent pas autoriser simultanément l'accès NAS. Workload Factory recommande de restreindre l'utilisation d'autres protocoles sur les volumes iSCSI.

Excellence opérationnelle

L'excellence opérationnelle vise à fournir l'architecture la plus optimale et la valeur commerciale.

- **gestion de la capacité**

La gestion de la capacité automatique doit être activée afin de garantir régulièrement que la couche SSD ne dépasse pas le seuil.

- **Capacité maximale du volume**

Maintenez le taux d'utilisation du volume en dessous de 80 % afin d'éviter tout impact potentiel sur les opérations de lecture/écriture des applications. Vous pouvez augmenter la capacité manuellement ou avec l'extension automatique du volume.

- **FlexCache mode écriture**

Pour des performances optimales, configurez le mode d'écriture du cache en fonction de votre charge de travail. Le mode « write-around » offre de meilleures performances pour les charges de travail axées sur la lecture de petits fichiers, tandis que le mode « write-back » offre de meilleures performances pour les charges de travail axées sur l'écriture de fichiers volumineux.

- **FlexCache taille de la réplique**

Activez le dimensionnement automatique des volumes et le nettoyage des volumes de cache pour maintenir une taille optimale et concentrer le cache sur les données chaudes afin d'obtenir une efficacité maximale.

- **Rapports de capacité visibles par l'hôte**

Activez la génération de rapports de capacité visibles par l'hôte pour une meilleure visibilité sur l'utilisation du stockage au niveau du volume.

- **Type de système d'exploitation (OS)**

Vérifiez que la valeur du type de système d'exploitation (OS) du LUN ONTAP correspond au schéma de partitionnement du système d'exploitation afin d'assurer l'alignement des E/S. Une configuration incorrecte peut réduire les performances.

- **Gestion de l'espace disque du périphérique**

Configurez les paramètres d'espace des périphériques de stockage par blocs pour les LUN utilisés par les instances hôtes de base de données afin d'éviter les échecs d'écriture et d'améliorer l'efficacité de l'espace sur FSx for NetApp ONTAP. Cette configuration s'applique à la combinaison recommandée de paramètres

pour les volumes à provisionnement fin : réservation d'espace, allocation d'espace et réserve fractionnaire.

- **Provisionnement fin**

Configurez le provisionnement fin pour les volumes FSx for ONTAP hébergeant des instances de base de données. Cette approche permet de stocker davantage de données logiques que de données physiquement disponibles.

Optimisation des coûts

L'optimisation des coûts vous aide à obtenir la plus grande valeur pour votre entreprise tout en maintenant les coûts bas.

- **Hierarchisation des données froides**

Activez la hiérarchisation des données inactives pour réduire l'utilisation du niveau de stockage SSD. Appliquez une stratégie de hiérarchisation à chaque volume dédié au stockage des données. Pour les volumes de bases de données, activez la hiérarchisation des données inactives lorsque cela est approprié. FSx for ONTAP analyse en continu les données à la recherche de données inactives et les déplace vers le niveau de pool de capacité sans interruption.

- **Efficacités de stockage**

Activez les techniques d'efficacité du stockage — compactage, compression et déduplication — pour optimiser l'utilisation du stockage et réduire le coût de la couche SSD.

- **Expiration de la sauvegarde**

Supprimez toutes les sauvegardes manuelles des volumes supprimés, ainsi que les sauvegardes datant de plus de deux semaines. Ces sauvegardes n'expirent pas automatiquement, peuvent augmenter les coûts et ajouter de la complexité si vous n'en avez plus besoin pour le SLA ou la récupération.

- **Expiration de l'instantané**

Supprimez les anciens instantanés ou ceux créés manuellement dont vous n'avez plus besoin. Leur suppression permet de réduire les coûts et l'encombrement, surtout s'ils ne sont pas nécessaires à votre SLA ou à vos besoins de restauration.

- **Périphériques de blocs inactifs**

Après qu'un périphérique de stockage n'est pas utilisé pendant sept jours, archivez les données du périphérique de stockage ou supprimez le périphérique de stockage inutilisé afin de réduire les coûts.

- **Capacité SSD surdimensionnée**

Une capacité SSD excédentaire engendre des coûts inutiles. Réduisez le niveau SSD tout en conservant une réserve d'espace libre de 20 %. L'opération peut prendre de quelques heures à plusieurs jours, et aucune autre opération du système de fichiers n'est prise en charge pendant cette période.

- **Volumes NAS inactifs**

L'analyse de configuration identifie les volumes NAS qui ne sont pas utilisés activement et suggère de les supprimer ou de les archiver afin de réduire les coûts.

Efficacité des performances

L'efficacité des performances vous aide à garantir une utilisation efficace de vos ressources de stockage et à assurer des performances optimales pour vos charges de travail.

- **FlexGroup volumes rééquilibrés**

Rééquilibrez vos FlexGroup volumes pour améliorer l'efficacité. Après une mise à l'échelle horizontale, la capacité et l'activité de charge de travail peuvent devenir inégales au sein du volume.

- **FlexVol rééquilibrage des volumes**

Rééquilibrez vos volumes FlexVol pour améliorer l'efficacité. Après une mise à l'échelle horizontale, la capacité et l'activité de charge de travail peuvent devenir inégales au sein du volume.

Et ensuite

["Mettre en œuvre des configurations de système de fichiers bien architecturées"](#)

Implémentez des configurations de système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP bien architecturées

Utilisez NetApp Workload Factory pour mettre en œuvre les meilleures pratiques pour vos systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP. Vous pouvez facilement vérifier l'état de l'architecture bien conçue, prendre connaissance des problèmes liés à vos configurations et les corriger afin d'améliorer l'architecture de tous les systèmes qui ne sont pas optimisés en termes de fiabilité, de sécurité, d'efficacité, de performances et de coûts.

["Découvrez l'analyse de configuration et l'état bien architecturé."](#)

À propos de cette tâche

Workload Factory analyse quotidiennement les configurations de déploiement du système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP.

Les exigences en matière de configuration de stockage étant variables, vous pouvez ignorer l'analyse des configurations spécifiques qui ne s'appliquent pas à votre environnement de stockage.

La connectivité Link permet à NetApp Workload Factory de rechercher les problèmes de performance, de protection des données et de configuration. ["Connectez-vous à un système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide d'un lien"](#) pour l'analyse la plus complète de vos ressources de système de fichiers.

Ce qui est analysé

Workload Factory analyse l'état bien architecturé des configurations suivantes pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP :

- Fiabilité : sauvegardes de volumes, stratégie de snapshots, réplication interrégionale, marge de capacité SSD, étiquettes de stratégie de réplication et capacité des objets fichiers
- Sécurité : protection contre les ransomwares (ARP/AI) et accès non autorisé aux volumes iSCSI
- Excellence opérationnelle : gestion automatique de la capacité, marge de capacité de fichiers de volume, mode d'écriture FlexCache®, taille de réplica FlexCache®, génération de rapports sur la capacité visible par l'hôte, type d'OS, gestion de l'espace des périphériques de bloc et thin provisioning

- Optimisation des coûts : hiérarchisation des données froides, efficacités du stockage, expiration des sauvegardes, expiration des snapshots, périphériques de blocs inactifs, capacité SSD surdimensionnée et volumes NAS inactifs
- Efficacité des performances : rééquilibrage des volumes FlexGroup et rééquilibrage des volumes FlexVol

Avant de commencer

- Vous devez "[accorder les autorisations d'opérations et de remédiation](#)" dans votre compte AWS.
- "[Connectez-vous à un système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide d'un lien](#)" pour l'analyse la plus complète de vos ressources de système de fichiers.

Résoudre un problème de configuration

Vous pouvez corriger les problèmes de configuration d'un système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP ou de volumes sélectionnés au sein d'un système de fichiers. Vous pouvez sélectionner une ou plusieurs configurations à corriger.

Les opérations de correction peuvent entraîner des indisponibilités d'instance ou des interruptions de service. Examinez attentivement chaque recommandation avant de corriger un problème de configuration.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads** > **Well-architected** > **FSx for ONTAP**.
3. Sélectionnez **Afficher et corriger** pour toute configuration. Veillez à examiner attentivement la recommandation.

Cette recommandation explique les bonnes pratiques et les pièges potentiels des configurations non optimisées.

4. Sélectionnez les ressources, puis **Fix**.

Certaines opérations de correction ne sont disponibles que pour des opérations spécifiques et pas toujours pour plus d'une ressource. Par exemple, vous pourrez peut-être corriger la configuration d'un seul volume, mais pas celle de plusieurs volumes.

5. Consultez les actions à entreprendre pour connaître les conséquences de cette correction, telles que les temps d'arrêt des instances ou les interruptions de service.
6. Sélectionnez **Corriger** si vous souhaitez que Workload Factory applique les modifications recommandées.

Résultat

Le processus de réparation démarre. Sélectionnez le menu des paramètres du compte, puis **Tracker** pour consulter l'état de l'opération.

Rejeter une analyse de configuration

Interrompez indéfiniment l'analyse de configuration d'une ou plusieurs ressources. Vous pouvez relancer l'analyse si nécessaire.

Ignorer cette option pour interrompre l'analyse de configuration d'un ou plusieurs systèmes de fichiers ou volumes FSx for ONTAP. Vous pouvez relancer l'analyse à tout moment.

Rejeter une analyse de configuration pour les configurations

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP**.
3. Dans la section Configurations, identifiez la configuration qui ne s'applique pas à votre environnement.
4. Sélectionnez  puis sélectionnez **Ignorer**.
5. Dans la boîte de dialogue de configuration Dismiss, sélectionnez **Dismiss** pour arrêter l'analyse de la configuration.

Ignorez une analyse de configuration pour vos ressources

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP**.
3. Dans le tableau de bord FSx for ONTAP bien architecturé, sous Configurations, sélectionnez la configuration qui ne s'applique pas à votre environnement.
4. Sur la page de configuration, sélectionnez la ou les ressources à exclure de l'analyse de configuration.
 - Pour une ressource : sélectionnez  puis sélectionnez **Ignorer**.
 - Pour plusieurs ressources : sélectionnez les ressources, puis sélectionnez **Ignorer** à côté de Bulk action.
5. Dans la boîte de dialogue Ignorer les ressources, sélectionnez **Ignorer** pour arrêter l'analyse.

Résultat

Workload Factory interrompt l'analyse de configuration pour les configurations sélectionnées.

Réactiver une analyse de configuration rejetée

Vous pouvez réactiver à tout moment une analyse de configuration annulée. Il vous suffit de sélectionner une ou plusieurs configurations ou ressources à réactiver.

Réactivez une analyse de configuration pour les configurations

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP**.
3. Sélectionnez **Configurations rejetées**.
4. Identifiez la ou les configurations que vous souhaitez réactiver et sélectionnez **Réactiver**.

Réactivez une analyse de configuration pour vos ressources

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP**.
3. Dans le tableau de bord FSx for ONTAP bien architecturé, sous Configurations, sélectionnez la configuration qui ne s'applique pas à votre environnement.
4. Sur la page de configuration, sélectionnez **Configurations ignorées**.
5. Sélectionnez la ou les ressources à réactiver.
 - Pour une ressource : sélectionnez  puis sélectionnez **Réactiver**.
 - Pour plusieurs ressources : sélectionnez les ressources, puis sélectionnez **Réactiver** à côté de Bulk action.

Résultat

Workload Factory réactive l'analyse de configuration et exécute une nouvelle analyse chaque jour.

Règles personnalisées

Découvrez les règles personnalisées dans la NetApp Console

Les règles personnalisées vous permettent de définir, de vérifier et d'appliquer vos propres normes d'architecture, ainsi que les meilleures pratiques de NetApp, dans le tableau de bord Well-architected.

Aperçu

Le générateur de règles vous permet de créer des règles personnalisées basées sur les meilleures pratiques, en utilisant un langage simple. Ces règles sont vérifiées sur l'ensemble de vos ressources.

Les règles personnalisées vous aident à faire respecter les normes, les limites de risque et les exigences opérationnelles de votre organisation—des éléments que les règles génériques des fournisseurs ne couvrent pas toujours entièrement.



Si l'administrateur de votre compte a désactivé les fonctionnalités d'IA, le générateur de règles ne sera pas disponible et vous ne pourrez pas créer de règles personnalisées. ["Découvrez comment gérer les fonctionnalités d'IA"](#).

Comment fonctionnent les règles personnalisées

Les règles personnalisées utilisent un processus guidé par l'IA qui transforme vos instructions en langage clair en règles structurées. L'IA agit comme traducteur et vérificateur. Elle suggère une règle, explique comment elle a compris votre demande et demande votre approbation avant que la règle ne soit enregistrée ou planifiée.

Ce processus garantit que :

- La logique des règles est clairement définie et vérifiée pour détecter les erreurs
- Aucun code libre n'est exécuté
- Vous pouvez voir exactement ce qui sera évalué avant d'approuver la règle

Limitations

Les limitations suivantes s'appliquent aux règles personnalisées :

- Les corrections automatiques ne sont pas disponibles. Vous devez corriger vous-même les ressources non conformes en suivant les instructions fournies.
- Chaque règle ne peut vérifier qu'un seul type de ressource. Pour vérifier plusieurs types de ressources, créez des règles distinctes.
- L'intervalle d'évaluation le plus court est d'une heure afin d'éviter une analyse excessive.
- Les règles ont un accès en lecture seule et ne peuvent pas modifier votre environnement.

Modèle de définition de règles

Chaque règle personnalisée se compose des éléments suivants :

Nom de la règle

Un nom défini par l'utilisateur pour la règle.

Description

Votre justification de l'importance de cette règle pour votre organisation.

Type de ressource

Ressource FSx à évaluer (système de fichiers, volume ou cache). Actuellement, un seul type de ressource par règle.

Planificateur

Fréquence d'évaluation de la règle (minimum 1 heure, par défaut 24 heures).

Logique conditionnelle

Les critères spécifiques à vérifier.

Étendue de l'évaluation

Quelles ressources sont évaluées (toutes les ressources applicables dans le périmètre).

Logique de remédiation

Guide manuel pour la gestion des ressources non conformes.

Cycle de vie des règles

Les règles personnalisées progressent à travers les états suivants :

Brouillon

Une règle est en cours de création. Aucune évaluation n'a lieu.

Essai à blanc

Évaluation ponctuelle permettant de prévisualiser les ressources qui seraient affectées. Utilisée pour la validation avant la planification.

Programmé (Activé)

La règle est active et s'exécute selon la planification définie.

Désactivées

La règle est suspendue mais non supprimée. Peut être réactivée.

Supprimé

La règle est définitivement supprimée.

Exemples de règles personnalisées

Les exemples suivants illustrent les règles personnalisées courantes :

Protection du volume de production

« Tous les volumes portant l'étiquette 'Prod' doivent avoir une stratégie de snapshot installée »

Cette règle crée automatiquement des instantanés pour protéger les volumes de production conformément aux exigences de l'entreprise.

Hierarchisation des volumes d'archives

"Tous les volumes portant l'étiquette 'Archive' doivent avoir une politique de hiérarchisation définie sur 'All'"

Cette règle permet de réduire les coûts en déplaçant automatiquement les données archivées vers un stockage moins coûteux.

Normes de dénomination des systèmes de fichiers

"Tous les systèmes de fichiers doivent respecter la convention d'appellation 'fsx-{environment}-{application}'"

Cette règle garantit que les systèmes de fichiers respectent les conventions d'appellation de l'organisation pour faciliter la gestion et la répartition des coûts.

Que faire ensuite

["Créer une règle personnalisée"](#)

Créez une règle personnalisée dans NetApp Workload Factory

Créez des règles personnalisées en les décrivant en langage clair. Le générateur de règles d'IA de NetApp Workload Factory transforme votre demande en une règle validée qui vérifie vos ressources FSx for ONTAP.

À propos de cette tâche

Le processus de création de règles vous guide pas à pas : définition de la règle, analyse de son interprétation par l'IA et vérification des résultats avant la planification des évaluations régulières. Vous gardez le contrôle à chaque étape. Le système suggère une règle en fonction de votre demande, mais rien n'avance tant que vous ne l'avez pas confirmée.



Si votre administrateur de compte a désactivé les fonctionnalités d'IA, vous ne pourrez pas créer de règles personnalisées. Contactez votre administrateur ou ["Découvrez l'administration de l'IA"](#).

Limitations

Les limitations suivantes s'appliquent aux règles personnalisées :

- Les corrections automatiques ne sont pas disponibles. Vous devez corriger vous-même les ressources non conformes en suivant les instructions fournies.

- Chaque règle ne peut vérifier qu'un seul type de ressource. Pour vérifier plusieurs types de ressources, créez des règles distinctes.
- L'intervalle d'évaluation le plus court est d'une heure afin d'éviter une analyse excessive.
- Les règles ont un accès en lecture seule et ne peuvent pas modifier votre environnement.

Exemples de règles personnalisées

Les exemples suivants illustrent les règles personnalisées courantes :

Protection du volume de production

« Tous les volumes portant l'étiquette 'Prod' doivent avoir une stratégie de snapshot installée »

Cette règle crée automatiquement des instantanés pour protéger les volumes de production conformément aux exigences de l'entreprise.

Hiérarchisation des volumes d'archives

"Tous les volumes portant l'étiquette 'Archive' doivent avoir une politique de hiérarchisation définie sur 'All'"

Cette règle permet de réduire les coûts en déplaçant automatiquement les données archivées vers un stockage moins coûteux.

Normes de dénomination des systèmes de fichiers

"Tous les systèmes de fichiers doivent respecter la convention d'appellation 'fsx-{environment}-{application}'"

Cette règle garantit que les systèmes de fichiers respectent les conventions d'appellation de l'organisation pour faciliter la gestion et la répartition des coûts.

Avant de commencer

Avant de pouvoir créer et exécuter des règles personnalisées, assurez-vous de disposer des éléments suivants :

- Vous avez configuré les identifiants AWS avec un accès en lecture seule. ["Ajouter les informations d'identification AWS à Workload Factory"](#).
- Vous disposez d'identifiants ONTAP avec des autorisations de visionneuse. ["Ajouter les informations d'identification ONTAP à Workload Factory"](#).
- Vous disposez d'un lien ou d'un agent Console configuré pour assurer la connectivité au système de stockage cloud. ["Créer et associer un lien"](#) ou ["déployer un agent de Console"](#).
- Vous comprenez que la création de règles personnalisées utilise le service d'IA Bedrock de NetApp.

Créer une règle

Utilisez le générateur de règles pour créer des règles personnalisées de meilleures pratiques en langage clair. Ces règles sont vérifiées sur l'ensemble de vos ressources.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bien architecturé**.

3. Dans le menu Well-architected, sélectionnez **Rule builder**.

Lorsque vous ouvrez l'éditeur de règles, des exemples d'invites s'affichent pour vous aider à rédiger votre règle personnalisée. Vous pouvez sélectionner **Copier l'invite** pour copier un exemple d'invite dans la zone de texte de la boîte de dialogue AI.

4. Dans le champ **Créer une règle**, saisissez la description de votre règle en langage naturel. Soyez aussi précis que possible concernant :

- Quel type de ressource vous vérifiez (système de fichiers, volume ou cache).
- Quelle condition vous validez.
- Quel seuil définit la conformité.
- Pourquoi cette règle est importante (optionnel mais recommandé).

5. Sélectionnez .

L'IA analyse votre requête et génère une définition de règle.

Examiner l'interprétation de l'IA

Le générateur de règles affiche :

- **Interprétation analysée** : Comment l'IA a compris votre requête en langage clair.
- **Définition de la règle** : La règle structurée comprenant le type de ressource, la logique de condition et les critères d'évaluation.
- **Justification** : Pourquoi l'IA a interprété votre requête de cette façon.
- **Indicateur de confiance** : Niveau de confiance du système dans l'interprétation.

Étapes

1. Vérifiez l'interprétation pour vous assurer qu'elle correspond à ce que vous aviez l'intention de faire.

Vérifiez que la définition de la règle est correcte. Si l'interprétation est imprécise ou erronée, le système peut poser des questions telles que : * Quelle ressource doit être vérifiée ? * Quelle valeur ou limite définit la conformité ? * À quelle fréquence la règle doit-elle être exécutée ?

2. Répondez aux questions de clarification de l'IA.

L'IA pourrait vous proposer plusieurs options pour mieux comprendre vos besoins. Répondez à chaque question et sélectionnez **Continuer**, ou sélectionnez **Passer** pour ignorer les questions facultatives.

3. Après avoir répondu à toutes les questions, sélectionnez **Continuer** pour créer votre règle.

Tester la règle

Avant de programmer la règle, exécutez un test unique pour voir quelles ressources elle affectera.

Étapes

1. Sélectionnez **Valider la règle**.

Le système évalue toutes les ressources concernées par rapport à votre logique de règles.

2. Examinez les résultats de la validation :

- **Ressources évaluées** : Nombre total de ressources vérifiées
- **Conforme** : Ressources qui répondent aux critères de la règle
- **Non conforme** : Ressources qui ne répondent pas aux critères
- **Évaluations ayant échoué** : Ressources qui n'ont pas pu être évaluées (avec détails d'erreur)

3. Si certaines ressources n'ont pas réussi l'évaluation, examinez les raisons de l'erreur :

- **Erreurs d'identifiant AWS** : Les autorisations en lecture seule peuvent être insuffisantes pour certaines ressources
- **Erreurs de connectivité** : le lien ou l'agent n'est peut-être pas configuré pour des systèmes de fichiers spécifiques
- **Erreurs d'autorisation ONTAP** : L'utilisateur visualiseur pourrait ne pas avoir accès à certaines ressources

Enregistrer ou planifier la règle

Après avoir testé votre règle, vous pouvez l'enregistrer comme brouillon ou la configurer pour qu'elle s'exécute régulièrement.

Étapes

1. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour programmer une évaluation régulière, définissez la fréquence d'évaluation (minimum 1 heure, par défaut 24 heures) et sélectionnez **Schedule**. La règle est activée et s'exécute selon la planification définie.
- Pour enregistrer sans programmer, sélectionnez **Enregistrer comme brouillon**. La règle est enregistrée mais n'est pas évaluée tant que vous ne la planifiez pas.
- Pour supprimer la règle, sélectionnez **Discard** pour annuler la création de la règle et recommencer.

Résultat

Votre règle personnalisée a été créée et figure dans le catalogue des règles. Si vous définissez une planification, elle vérifiera vos ressources FSx for ONTAP à la fréquence spécifiée.

Dépannage

Aucun système de fichiers disponible

Configurez vos identifiants AWS et assurez-vous que votre environnement dispose d'au moins un système de fichiers FSx for ONTAP. Le générateur de règles a besoin d'un système de fichiers pour appliquer les règles.

Interprétation à faible confiance

Des informations supplémentaires sont nécessaires. Répondez aux questions ou reformulez votre demande en précisant clairement le type de ressource, ses limites et ses conditions.

Échecs de validation partielle

Vérifiez quelles ressources ont échoué et pourquoi. Les causes fréquentes sont des paramètres de lien ou d'agent manquants, ou des autorisations insuffisantes. Corrigez le problème, puis validez à nouveau.

Invite ambiguë

Précisez davantage ce que vous souhaitez vérifier. Indiquez le type de ressource, la condition et le seuil. Consultez les exemples d'invites pour obtenir de l'aide.

La règle cible plusieurs types de ressources

Créez une règle distincte pour chaque type de ressource. Un seul type de ressource par règle est pris en charge.

Que faire ensuite

["Gérer les règles personnalisées"](#)

Gérer les règles personnalisées pour NetApp Workload Factory

Le catalogue des règles centralise la gestion de toutes vos règles personnalisées. Vous pouvez consulter les détails de chaque règle, vérifier ses résultats et l'activer ou la désactiver.

Consultez le catalogue des règles

Le catalogue des règles affiche toutes les règles que vous avez créées, leur statut, leur planification et leurs derniers résultats.

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Générateur de règles**.
3. Cliquez sur **Afficher vos règles** pour ouvrir le catalogue des règles.

Afficher les résultats de la règle

Les résultats indiquent quelles ressources respectent votre règle et lesquelles ne la respectent pas.

Étapes

1. Dans le catalogue des règles, cliquez sur la règle que vous souhaitez consulter.
2. Sélectionnez l'onglet **Résultats de toutes les exécutions**.
3. Sélectionnez **Afficher les détails** pour voir les résultats de chaque exécution.

Si la vérification a échoué pour certains éléments, consultez le message d'erreur pour en connaître la raison. Les causes fréquentes sont des problèmes de connexion, des autorisations manquantes ou un lien non configuré.

Modifier une règle personnalisée

Vous pouvez modifier à tout moment la logique, la planification ou d'autres paramètres d'une règle. Lorsque vous modifiez une règle, l'éditeur de règles s'ouvre avec les paramètres actuels de la règle.

Étapes

1. Dans le catalogue des règles, cliquez sur la règle que vous souhaitez modifier.
2. Cliquez sur **Modifier**.

La règle passe en mode brouillon et l'éditeur de règles s'ouvre.

3. Modifiez le libellé de la règle ou utilisez la conversation pour l'améliorer.

4. Examinez l'interprétation mise à jour de l'IA et la définition de la règle.

Le système indique ce qui a changé par rapport à la règle actuelle, y compris les appels d'API ou la logique.

5. Effectuez l'une des actions suivantes en fonction des modifications apportées :

- Si des modifications mineures ont été apportées, cliquez sur **Enregistrer** pour mettre à jour la règle.
- Si des modifications importantes ont été apportées, cliquez sur **Valider la règle** pour tester les modifications, puis sur **Planifier** pour enregistrer et planifier la règle, ou sur **Enregistrer comme brouillon** pour enregistrer sans la planifier.
- Pour annuler les modifications, cliquez sur **Rétablir la version précédente**. La règle retrouve sa définition d'origine et quitte le mode d'édition.

Suivez les coûts et obtenez des rapports sur les ressources dans NetApp Workload Factory

Suivez les coûts et l'utilisation du système de fichiers FSx for ONTAP dans une vue consolidée de la console NetApp Workload Factory. Les données de coûts vous aident à gérer vos budgets et à optimiser efficacement les ressources. Workload Factory génère également des rapports de coûts pour vos ressources système de fichiers FSx for ONTAP, que vous pouvez partager avec les parties prenantes.

À propos de cette tâche

Workload Factory assure le suivi des coûts et de l'utilisation du système de fichiers FSx pour ONTAP en récupérant les données de coûts auprès d'AWS Cost Explorer. Les informations suivantes sont suivies : type d'utilisation, SKU d'utilisation, type de déploiement, utilisation et coût total.

Pour les ressources uniques, Workload Factory calcule les coûts en combinant l'utilisation réelle du niveau de performance, une part proportionnelle des coûts du niveau de performance allouée à l'espace provisionné mais inutilisé, les allocations de performance réparties par capacité et l'utilisation du pool de capacité. Chaque composant est multiplié par son prix unitaire pour cette dimension, et les résultats sont additionnés pour déterminer le coût total de chaque ressource.

Dans le tableau de bord Coûts, vous pouvez filtrer les données de coûts et d'utilisation par comptes AWS, identifiants, une ou plusieurs régions et plages horaires afin de comprendre la consommation de votre système de fichiers FSx for ONTAP. Les données sont toujours affichées à un taux mensuel.

Nous obtenons les données de coût et d'utilisation des ressources de votre système de fichiers FSx for ONTAP à partir d'AWS Cost Explorer en utilisant les autorisations suivantes : `ce:GetCostAndUsage` et `ce:Tags`. Nous calculons le coût total à l'aide de l'API AWS Cost Explorer et de nos estimations.

Les clés de balise d'allocation AWS et les valeurs de clé de balise ajoutent une couche supplémentaire de filtrage pour identifier des coûts spécifiques. Une balise se compose d'une clé et d'une valeur. Pour filtrer par clés de balise et valeurs de clé de balise, attribuez des balises à vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP. ["Apprenez-en davantage sur les balises d'allocation des coûts AWS."](#)

Outre les données de coûts affichées dans le tableau de bord Coûts, vous pouvez générer des rapports de coûts pour vos ressources de système de fichiers FSx for ONTAP. Les données du rapport de coûts présentent des informations relatives à des systèmes de fichiers et des volumes spécifiques. Le rapport est un fichier PDF téléchargeable que vous pouvez partager avec les parties prenantes.

Suivre les coûts

Les coûts affichés dans la console Workload Factory, dans le tableau de bord des coûts, sont basés sur les données d’AWS Cost Explorer, qui est mis à jour toutes les 24 heures.

Avant de commencer

Assurez-vous de respecter les exigences suivantes :

- Vous devez "[accorder des identifiants avec la stratégie d’autorisation consultation, planification et analyse](#)" dans Workload Factory pour suivre les coûts FSx pour ONTAP.
- Pour filtrer par balises d’allocation AWS, assurez-vous que vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP ont des balises qui leur sont attribuées.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads** > **Storage** > **FSx for ONTAP**.
3. Dans le menu **FSx for ONTAP**, sélectionnez **Cost**.
4. À partir du tableau de bord Coûts, filtrez les données de coût et de capacité de vos ressources FSx for ONTAP en fournissant les informations suivantes :
 - a. **Comptes AWS** : Sélectionnez les comptes pour lesquels vous souhaitez consulter les données de coûts.
 - b. **Identifiants** : Sélectionnez les identifiants disposant des autorisations de *visualisation, de planification et d’analyse*.
 - c. **Régions** : Sélectionnez les régions AWS pour lesquelles vous souhaitez afficher les données de coûts.
 - d. **Plage de données de coûts** : sélectionnez la période pour laquelle vous souhaitez afficher les données de coûts.
 - e. **Clé d’étiquette d’allocation** : (Facultatif) Sélectionnez une clé d’étiquette d’allocation et sa valeur pour générer un rapport de coût détaillé pour tous les systèmes de fichiers FSx for ONTAP associés à l’étiquette AWS.
 - f. **Valeurs des balises d’allocation** : (Facultatif) Sélectionnez la valeur de la clé de balise d’allocation associée à la clé de balise d’allocation pour générer un rapport de coûts détaillé pour tous les systèmes de fichiers FSx for ONTAP associés à la balise AWS.
5. Consultez les **détails des coûts** de vos ressources FSx for ONTAP.

Générez des rapports de coûts pour vos ressources FSx for ONTAP

Générez des rapports de coûts pour des ressources spécifiques du système de fichiers FSx for ONTAP à partager avec les parties prenantes.

Étapes

1. Dans le tableau de bord Coût, sélectionnez **Générer un rapport**.
2. Dans l’écran Rapport, fournissez les informations suivantes :
 - a. **Système de fichiers** : Sélectionnez un ou plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP à inclure dans le rapport.
 - b. **Volume**: (Facultatif) Sélectionnez un ou plusieurs volumes à inclure dans le rapport.

Résultat

Un rapport PDF est généré et peut être téléchargé.

Gérer les volumes

Gérer la capacité de volume dans NetApp Workload Factory

La capacité des volumes doit être ajustée en fonction de l'évolution des besoins. Vous pouvez ajuster la taille du volume manuellement ou activer l'extension automatique du volume pour permettre à Workload Factory de gérer la capacité du volume pour vous. Vérifiez l'équilibre de la capacité des volumes FlexVol ou FlexGroup et rééquilibrez la capacité des volumes afin de répartir les fichiers uniformément sur tous les volumes FlexVol d'un nœud ou sur l'ensemble des composants, afin que tous les nœuds participent à la charge de travail d'un seul volume FlexGroup.

Modifier la croissance automatique du volume

Activez l'extension automatique du volume pour laisser NetApp Workload Factory gérer la capacité de vos volumes. Vous pouvez la désactiver à tout moment.



L'extension automatique des volumes n'est pas prise en charge pour les volumes iSCSI.

Avant de commencer

Pour activer l'extension automatique du volume, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu des actions pour le volume que vous souhaitez modifier.
4. Sélectionnez **Actions de base**, puis **Configurer l'augmentation automatique du volume**.
5. Dans la boîte de dialogue « Configurer l'extension automatique », activez l'extension automatique du volume pour que sa capacité augmente automatiquement jusqu'à atteindre sa taille maximale. Cette fonctionnalité permet de gérer l'augmentation de la consommation de données et garantit un fonctionnement sans interruption.

Spécifiez la taille et l'unité de croissance maximale du volume. La taille de croissance maximale ne peut pas être inférieure à la taille actuelle du volume.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Ajuster manuellement la capacité du volume

Vous pouvez ajuster la capacité du volume en augmentant ou en diminuant la taille provisionnée d'un volume. Le tableau suivant indique les tailles de volume minimales et maximales par type de volume :

Type de volume	Taille minimale	Taille maximale
volume FlexVol	20 Mio	300 Tio

Type de volume	Taille minimale	Taille maximale
Volume FlexGroup	800 Gio	2 Pio

Pour un LUN iSCSI, l'augmentation de la taille du volume entraîne également une augmentation de la taille du LUN hôte. Après avoir augmenté la capacité du volume, suivez la procédure fournie par votre système d'exploitation hôte pour détecter la nouvelle taille du LUN et étendre le système de fichiers du LUN.

La réduction de la taille des volumes n'est prise en charge que pour les volumes NFS et SMB/CIFS.

Avant de commencer

Pour ajuster la capacité du volume, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu des actions pour le volume que vous souhaitez modifier.
4. Sélectionnez **Actions de base**, puis **Ajuster la capacité du volume**.
5. Dans la boîte de dialogue Ajuster la capacité du volume, définissez la **capacité provisionnée** et l'unité.
6. Sélectionnez **Adjust** pour appliquer les modifications.

Rééquilibrez la capacité des volumes pour FlexVol et FlexGroup

Le rééquilibrage de la capacité des volumes est pris en charge pour les volumes FlexVol et les volumes FlexGroup. Le rééquilibrage d'un volume redistribue la capacité lorsque des déséquilibres apparaissent au fil du temps en raison de l'ajout de nouveaux fichiers et de l'augmentation de leur taille. Après avoir démarré manuellement l'opération de rééquilibrage, nous sélectionnons les fichiers et les déplaçons automatiquement et sans interruption de service. Les opérations de transfert de volume consomment des ressources du système de fichiers.

Chaque type de volume et les opérations de rééquilibrage diffèrent comme suit.

Volumes FlexVol®

Les volumes FlexVol sont des conteneurs logiques qui offrent une grande flexibilité dans la gestion des données, en permettant leur extension, leur réduction, leur déplacement et leur copie efficace. Ils peuvent être utilisés avec des environnements NAS et SAN.

Un volume FlexVol peut être équilibré par rapport à d'autres volumes FlexVol au sein d'un nœud dans un système de fichiers FSx for ONTAP. Si le système de fichiers ne comporte qu'un seul volume FlexVol, le rééquilibrage n'est pas possible. Lorsque le système de fichiers comporte plusieurs volumes FlexVol par nœud et qu'un seul volume FlexVol est sélectionné, le volume FlexVol est équilibré dans le contexte de tous les FlexVols, mais seul le volume sélectionné peut être déplacé.

Volumes FlexGroup

Les volumes FlexGroup, quant à eux, sont des conteneurs NAS évolutifs conçus pour des performances élevées et une répartition automatique de la charge. Ils se composent de plusieurs volumes membres (constituants) qui partagent le trafic de manière transparente. Les volumes FlexGroup offrent une capacité massive, dépassant les limites de FlexVol®, avec jusqu'à 60 Po de capacité et 400 milliards de fichiers. Ils simplifient la gestion en offrant un conteneur à espace de noms unique.

La capacité est répartie entre plusieurs composants dans un système de fichiers FSx for ONTAP scale-out comportant au moins deux paires haute disponibilité (HA). Chaque composant est un conteneur qui définit la taille maximale d'un fichier unique. FSx for ONTAP répartit les fichiers uniformément entre tous les composants afin que tous les nœuds participent à la charge de travail d'un même volume FlexGroup.

Lorsque les éléments constitutifs ne sont pas répartis uniformément sur tous les nœuds, les performances du volume FlexGroup diminuent.

La vérification de l'équilibre de la capacité du volume FlexGroup comprend l'évaluation de la disposition actuelle des composants. Lorsque vous rééquilibrez la capacité du volume, NetApp Workload Factory conçoit une nouvelle disposition des composants avec un nombre pair de composants afin de répartir uniformément les données sur toutes les paires haute disponibilité. Le service exécute le plan de rééquilibrage, ce qui améliore les opérations de lecture et d'écriture.



Le rééquilibrage n'est pas pris en charge pour les volumes SAN tels que iSCSI et NVMe.

Vérifiez l'équilibre de vos volumes

Vérifiez l'équilibre des volumes FlexVol ou FlexGroup dans un système de fichiers FSx for ONTAP.

Avant de commencer

- L'équilibrage des volumes FlexGroup est disponible uniquement pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP utilisant un déploiement scale-out avec au moins deux paires haute disponibilité.
- Pour vérifier le solde d'un volume, vous devez "[créer et associer un lien ou associer un lien existant au système de fichiers](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant les volumes à rééquilibrer, puis sélectionnez **Manage**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez **Vérifier l'équilibrage des volumes** en haut du tableau.
6. Dans la fenêtre Équilibrage des volumes, consultez l'état de l'équilibrage de :
 - Volumes FlexGroup
 - Volumes FlexVol®

Lorsqu'un volume est déséquilibré, envisagez [le rééquilibrer](#).

Rééquilibrer la capacité du volume

Rééquilibrer un ou plusieurs volumes déséquilibrés.



Un administrateur de Workload Factory peut [Arrêter le rééquilibrage](#) pendant l'opération.

Avant de commencer

- [Vérifiez l'équilibrage d'un volume](#) avant de rééquilibrer les volumes.

- Pour rééquilibrer un volume, vous devez "[créer et associer un lien ou associer un lien existant au système de fichiers](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Notez que les instantanés existants sur les volumes que vous rééquilibrez deviennent partiels et ne peuvent pas être utilisés pour restaurer les données du volume, mais les nouveaux instantanés pris après le rééquilibrage peuvent être utilisés pour restaurer les données du volume.
- Les volumes FlexVol sont de préférence tous rééquilibrés ensemble afin de répartir uniformément l'ensemble des ressources entre les volumes. Les volumes non sélectionnés ne participent pas activement à la procédure d'équilibrage.

volume FlexVol

Un volume FlexVol peut être équilibré par rapport à d'autres volumes FlexVol au sein d'un nœud dans un système de fichiers FSx for ONTAP. Lorsque le système de fichiers comporte plus d'un volume FlexVol par nœud et qu'un seul volume FlexVol est sélectionné, le volume FlexVol est alors équilibré dans le contexte de tous les FlexVols, mais seul le volume sélectionné peut être déplacé.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant le volume à rééquilibrer, puis sélectionnez **Manage**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez **Vérifier l'équilibrage des volumes** en haut du tableau.
6. Dans la fenêtre d'équilibrage des volumes, vous pouvez éventuellement sélectionner **distribution des données** dans le résumé de l'équilibrage FlexVol pour afficher la capacité utilisée par agrégat.
7. Sélectionnez **Rebalance** pour rééquilibrer un ou plusieurs volumes déséquilibrés.
8. Dans l'assistant de rééquilibrage, suivez les étapes.

- a. **Débit de transfert maximal** : Facultatif. Désactivé par défaut. Activez la limitation pour limiter la bande passante d'un déplacement de volume sur votre système de fichiers et ralentir le trafic sortant de réplication des volumes.

Saisissez la valeur de limitation en MB/s.

Sélectionnez **Suivant**.

- a. Examinez les configurations actuelles et proposées de tous les volumes FlexVol, puis sélectionnez **Suivant**.
- b. Examinez attentivement ce qui va se passer et la note avant de commencer l'opération de rééquilibrage.

9. Sélectionnez **Rééquilibrer**.

Résultat

Le volume FlexVol est rééquilibré. Une fois l'opération terminée, le système de fichiers sera ramené à sa valeur d'origine.

Volume FlexGroup

Les données sont redistribuées entre les volumes membres afin de rééquilibrer le volume FlexGroup.

Selon la configuration choisie, cette opération de rééquilibrage peut ajouter des volumes membres FlexGroup et augmenter la taille des volumes provisionnés.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers contenant le volume à rééquilibrer, puis sélectionnez **Manage**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez **Vérifier l'équilibrage de FlexGroup** en haut du tableau.
6. Dans la fenêtre d'équilibrage FlexGroup, sélectionnez **Rééquilibrer** pour rééquilibrer un ou plusieurs volumes déséquilibrés.
7. Dans l'assistant de rééquilibrage, sélectionnez la disposition de distribution des données que vous préférez.
 - **Optimisé pour les performances** (recommandé) : augmente le nombre de volumes membres FlexGroup et la taille provisionnée du volume. Suit la bonne pratique de NetApp.
 - **Restreint** : prend en charge les volumes dans une relation de réplication. Le nombre de volumes membres FlexGroup et la taille des volumes provisionnés restent inchangés. Sélectionné par défaut si tous les volumes sélectionnés participent à une relation de réplication.
 - **Manuel** : Sélectionnez le nombre souhaité de volumes membres FlexGroup par paire haute disponibilité. Selon votre sélection, le nombre de volumes membres FlexGroup et la taille provisionnée du volume peuvent augmenter.
8. **Limitation du débit** : Facultatif. Désactivé par défaut. Activez la limitation du débit pour limiter la bande passante lors du déplacement d'un volume sur votre système de fichiers et pour ralentir le trafic de réplication des volumes sortants.

Saisissez la valeur de limitation en MB/s.
9. Sélectionnez une vue de comparaison de mise en page, puis sélectionnez **Suivant**.
 - Comparaison de l'agencement des volumes
 - Comparaison des dispositions de FSx for ONTAP
10. Vous pouvez, si vous le souhaitez, télécharger une liste des déplacements de volumes avant de procéder au rééquilibrage.
11. Sélectionnez **Rééquilibrer**.

Résultat

Lors du rééquilibrage, les volumes membres FlexGroup sont déplacés un par un. Une fois l'opération terminée, le système de fichiers sera ramené à sa valeur d'origine.

Arrêter une opération de rééquilibrage de volume

Vous pouvez interrompre une opération de rééquilibrage à tout moment ; cela n'entraîne aucune interruption de service. L'arrêt de l'opération annule les mouvements de volume en cours.

Vous pouvez lancer une autre opération de rééquilibrage ultérieurement.

Étapes

1. Une fois l'opération de rééquilibrage lancée, depuis la page Équilibrage des volumes, sélectionnez **Arrêter le rééquilibrage**.
2. Dans la boîte de dialogue Arrêter le rééquilibrage, sélectionnez **Arrêter**.

Résultat

L'opération de rééquilibrage des volumes s'arrête et les déplacements de volumes actifs sont abandonnés.

Définissez les seuils de latence des volumes dans NetApp Workload Factory

Définissez des seuils de latence pour les volumes afin de recevoir des alertes lorsque la latence de lecture ou d'écriture dépasse les valeurs spécifiées.

À propos de cette tâche

Vous pouvez configurer des seuils de latence pour chaque volume afin de surveiller les performances et de recevoir des alertes lorsque les valeurs de latence dépassent vos limites définies. Workload Factory surveille la latence de lecture et d'écriture et génère des alertes lorsque l'un ou l'autre des seuils est dépassé.

Lorsque vous définissez des seuils de latence, Workload Factory surveille les éléments suivants :

- **Latence de lecture** : Déclenche une alerte lorsque les opérations de lecture dépassent le seuil spécifié en millisecondes.
- **Latence d'écriture** : Déclenche une alerte lorsque les opérations d'écriture dépassent le seuil spécifié en millisecondes.

La surveillance de la latence utilise les paramètres par défaut suivants :

- **Seuil d'IOPS** : 100 IOPS (lecture et écriture)
- **Plage de temps** : 10 minutes

Une alerte est générée lorsque le seuil de latence est dépassé et que le seuil d'IOPS est atteint sur la plage horaire spécifiée.



Vous pouvez consulter les événements de latence et recevoir des alertes sans connexion. Cependant, pour analyser les événements et recevoir des informations et des recommandations basées sur l'IA, vous devez ["se connecter au système de fichiers à l'aide d'un lien"](#).

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez définir les seuils de latence.
4. Sélectionnez **Actions d'alerte**, puis **Définir le seuil de latence**.
5. Dans la boîte de dialogue Définir le seuil de latence, configurez les éléments suivants :
 - a. **Latence de lecture** : Entrez la valeur seuil en millisecondes (ms) pour les opérations de lecture.
 - b. **Latence d'écriture** : Entrez la valeur seuil en millisecondes (ms) pour les opérations d'écriture.
6. Sélectionnez **Enregistrer** pour appliquer les seuils de latence.

Résultat

Workload Factory surveille le volume et génère des alertes lorsque la latence de lecture ou d'écriture dépasse les seuils configurés. Vous pouvez consulter les événements de latence depuis le "[Écran d'analyse](#)".

Informations connexes

- "[Analyser les événements FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory](#)"
- "[Ajuster la capacité du volume dans Workload Factory](#)"

Gérez les paramètres de volume dans NetApp Workload Factory

Personnalisez les paramètres de volume FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory afin de les adapter aux besoins de votre organisation. Vous pouvez gérer les balises de volume pour catégoriser les ressources, mettre à jour les paramètres d'efficacité du stockage pour optimiser l'espace et les économies, et gérer les paramètres des fichiers immuables pour contrôler la conservation des données et les protéger contre les modifications non autorisées.

Gérer les balises de volume

Les étiquettes peuvent vous aider à catégoriser vos ressources. Vous pouvez ajouter, modifier et supprimer des étiquettes de volume à tout moment pour les volumes FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour modifier les balises.
4. Sélectionnez **Actions de base** puis **Modifier les balises de volume**.
5. Sur la page Modifier les balises du volume, ajoutez, modifiez ou supprimez des balises.

Le nombre maximal d'étiquettes que vous pouvez appliquer à un volume est de 50.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Mettre à jour l'efficacité du stockage de volume

Mettez à jour le paramètre d'efficacité du stockage après la création du volume.

La fonction d'optimisation du stockage comprend la déduplication, la compression et le compactage des données afin d'obtenir un gain d'espace optimal sur un volume FlexVol. La déduplication élimine les blocs de données dupliqués. La compression des données compresse les blocs de données afin de réduire l'espace de stockage physique requis. Le compactage des données permet de stocker davantage de données dans un espace réduit afin d'améliorer l'efficacité du stockage.

Si vous avez choisi de ne pas activer l'optimisation du stockage lors de la création d'un volume, vous pouvez activer ce paramètre à tout moment afin de potentiellement économiser de l'espace et réaliser des économies.

Les volumes utilisent le provisionnement fin, que vous activiez ou désactiviez l'efficacité du stockage.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez mettre à jour le paramètre d'efficacité du stockage.
4. Sélectionnez **Actions avancées**, puis **Définir l'efficacité du stockage**.
5. Choisissez d'activer ou de désactiver l'efficacité du stockage des volumes.
6. Sélectionnez **Appliquer** pour enregistrer la modification.

Gérer les fichiers immuables d'un volume dans NetApp Workload Factory

Vous pouvez mettre à jour certains paramètres des fichiers immuables pour un volume lorsque cette fonctionnalité est activée, tels que la politique et les périodes de conservation, la période de validation automatique et le mode d'ajout du volume.

Notez que l'activation des fichiers immuables n'est possible que pendant ["création de volume"](#).

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume à mettre à jour.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données**, puis **Gérer les fichiers immuables**.
5. Sur la page Gérer les fichiers immuables, vous pouvez mettre à jour les éléments suivants :
 - **Durée de conservation** : sélectionnez **Non spécifié** ou **Spécifier la période**.
 - **Non spécifié** : la période minimale par défaut est de « 0 » ans et la période maximale par défaut est de « 30 ans ».
 - **Période à préciser** : option permettant de définir la politique de rétention, les périodes minimale et maximale, la fonctionnalité d'autocommit et la fonctionnalité de mode d'ajout du volume. Veuillez fournir les informations suivantes :
 - **Politique de conservation** : cette période doit être supérieure ou égale à la période de conservation minimale et inférieure ou égale à la période de conservation maximale.
 - **Périodes minimales et maximales** : Définissez les périodes minimales et maximales pour valider les fichiers de ce volume dans un état WORM immuable.
 - **Autocommit** : activez ou désactivez la fonction permettant de valider automatiquement dans WORM les fichiers qui n'ont pas été modifiés pendant la période d'Autocommit.
 - **Suppression privilégiée** : activez ou désactivez la fonctionnalité. L'activation de la fonctionnalité permet à un administrateur SnapLock de supprimer un volume WORM non expiré. Cette fonctionnalité est prise en charge uniquement en mode de rétention Enterprise.
 - **Mode d'ajout de volume** : activez ou désactivez cette fonction. L'activation du mode d'ajout de volume vous permet d'ajouter du contenu aux fichiers WORM.
6. Cliquez sur **Appliquer**.

Informations connexes

- ["Créez un volume dans Workload Factory"](#)

- ["Gérer la capacité de volume dans NetApp Workload Factory"](#)
- ["Modifier la stratégie de hiérarchisation des volumes dans Workload Factory"](#)
- ["Gérez les points d'accès S3 dans Workload Factory"](#)

Gérez les volumes de cache FSx pour ONTAP avec NetApp Workload Factory

Utilisez la console NetApp Workload Factory pour gérer les volumes de cache des systèmes de fichiers FSx for ONTAP. La mise en cache, une méthode de stockage temporaire des données, améliore les performances d'accès aux données en réduisant le temps de récupération. Vous pouvez modifier le nom du cache, ajuster sa capacité, changer les règles d'export, sélectionner une méthode de mise en cache, préremplir le cache ou supprimer des volumes de cache.

À propos de cette tâche

Vous pouvez gérer les volumes de cache associés aux relations de cache dans la console NetApp Workload Factory.

Avant de commencer

- Vous devez associer un lien pour gérer les volumes de cache et leurs relations. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.
- Vous devez disposer d'un volume de cache existant pour le modifier.

Modifier le nom du volume de cache

Vous pouvez modifier à tout moment le nom d'un volume de cache existant.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu des actions du volume de cache que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Modifier le nom du cache**.
6. Dans la boîte de dialogue **Modifier le nom du cache**, saisissez le nouveau nom du volume de cache, puis sélectionnez **Appliquer**.

Ajuster la capacité d'un volume de cache

Vous pouvez ajuster à tout moment la capacité d'un volume de cache existant.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache,

puis sélectionnez **Gérer**.

4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu Actions du volume de cache que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Adjust cache capacity**.
6. Dans la boîte de dialogue **Ajuster la capacité du cache**, saisissez la nouvelle capacité du volume de cache en pourcentage ou par unité, puis sélectionnez **Appliquer**.

Modifier les règles d'export du volume de cache

Modifiez le chemin de montage ou la règle d'export attribuée à un volume de cache existant.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu des actions du volume de cache que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Modifier les règles d'export**.
6. Dans la boîte de dialogue **Modifier les règles d'export**, modifiez le chemin de montage ou sélectionnez d'autres règles d'export à attribuer au volume de cache.
7. Sélectionnez **Appliquer**.

Modifier la méthode de mise en cache pour un volume de cache

Vous pouvez modifier le fonctionnement du cache pour un volume de cache existant afin de choisir entre écriture directe et écriture différée.

En savoir plus sur ["modes d'écriture"](#).

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu des actions du volume de cache que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Modifier la méthode de mise en cache**.
6. Dans la boîte de dialogue **Modifier la méthode de mise en cache**, sélectionnez la nouvelle méthode de mise en cache, puis sélectionnez **Appliquer**.

Préremplir un volume de cache

Remplissez le volume de cache avec les données du volume d'origine avant de l'utiliser pour rendre les données mises en cache disponibles plus rapidement.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu d'actions du volume de cache que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Préremplir le cache**.
6. Dans la boîte de dialogue **Préremplir le cache**, spécifiez le chemin d'accès à l'ensemble de données à utiliser pour le préremplissage, puis sélectionnez **Appliquer**.

Supprimer un volume de cache

Lorsque vous supprimez un volume de cache, vous supprimez sa relation de cache. Les données mises en cache ne sont plus disponibles.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans FSx for ONTAP, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume de cache, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans la vue d'ensemble du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Relations de cache**.
5. Sélectionnez le menu Actions du volume de cache que vous souhaitez supprimer, puis sélectionnez **Supprimer le volume de cache**.
6. Dans la boîte de dialogue **Supprimer le volume cache**, confirmez la suppression, puis sélectionnez **Supprimer**.

Modifier la stratégie de hiérarchisation d'un volume dans NetApp Workload Factory

Dans NetApp Workload Factory, vous pouvez modifier la politique de hiérarchisation pour réaffecter automatiquement les données du niveau de stockage principal haute performance vers le niveau de stockage du pool de capacité secondaire.

À propos de cette tâche

Vous pouvez modifier à tout moment la politique de hiérarchisation d'un volume. La politique de hiérarchisation est définie pour chaque volume.

Le choix de l'emplacement de stockage de vos données a des répercussions sur vos économies.

FSx pour ONTAP comporte deux niveaux pour le stockage des données de volume :

- **Niveau de stockage SSD** : Ce niveau de stockage principal est destiné aux données que vous consultez le plus fréquemment, également appelées données « chaudes ». Le stockage des données sur le niveau de stockage principal est plus coûteux que sur le niveau de stockage secondaire.
- **Niveau de stockage du pool de capacité** : Ce niveau de stockage secondaire est destiné aux données archivées ou aux données rarement consultées, également appelées données *froides*.

Reportez-vous à "[Gestion de la capacité de stockage](#)" dans la documentation AWS for FSx for NetApp ONTAP pour plus d'informations sur les niveaux de stockage.

Avant de commencer

Veuillez consulter les politiques de hiérarchisation disponibles avant de modifier la politique de hiérarchisation.

- **Équilibré (Auto)** : stratégie de hiérarchisation par défaut lors de la création d'un volume via l'interface utilisateur. Les données fréquemment consultées sont conservées sur le niveau de stockage SSD, tandis que les données rarement consultées et les instantanés sont placés sur le niveau de stockage du pool de capacité après la période de refroidissement. Recommandé pour les charges de travail principales courantes.
- **Optimisation des coûts (Tous)** : hiérarchise tous les snapshots et toutes les données vers le niveau de stockage du pool de capacité. Recommandé pour les cibles secondaires.
- **Performances optimisées (instantanés uniquement)** : place uniquement les données d'instantané sur le niveau de stockage du pool de capacité. Recommandé pour les charges de travail à faible latence, telles que les bases de données stratégiques.
- **None** : Conserve les données du volume dans le niveau de stockage SSD, les empêchant d'être déplacées vers le niveau de stockage du pool de capacité.

Notez que certaines politiques de hiérarchisation sont associées à une période de refroidissement minimale qui définit la durée, ou le nombre de jours de refroidissement, pendant laquelle les données utilisateur d'un volume doivent rester inactives pour que ces données soient considérées comme « froides » et déplacées vers le niveau de stockage du pool de capacité. La période de refroidissement commence dès que des données sont écrites sur le disque.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes > FSx for ONTAP**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier la politique de hiérarchisation.
4. Sélectionnez **Actions avancées**, puis **Modifier la politique de hiérarchisation**.
5. Sur la page Modifier la stratégie de hiérarchisation, sélectionnez l'option permettant de copier la stratégie de hiérarchisation du volume source ou sélectionnez l'une des stratégies de hiérarchisation suivantes :
 - **Équilibré (Auto)** : Entrez le nombre de jours de refroidissement.
 - **Optimisation des coûts (Tous)**
 - **Optimisé pour les performances (instantanés uniquement)** : Saisissez le nombre de jours de refroidissement.
 - **Aucun**
6. Sélectionnez **Appliquer**.

Gérez les règles d'export d'un volume dans NetApp Workload Factory

Gérez les règles d'export pour un volume qui utilise les types de protocole NFSv3 ou NFSv4.1 dans NetApp Workload Factory.

À propos de cette tâche

La gestion des règles d'export d'un volume implique l'ajout de règles qui détaillent les spécifications client, le

contrôle d'accès, les droits de superutilisateur et la version NFS. Vous pouvez ajouter plusieurs règles d'export et les hiérarchiser.

Avant de commencer

Déterminez les spécifications client pour les règles d'export. Les valeurs valides pour les spécifications client sont les suivantes :

- adresses IP
- Adresses IP avec masques de sous-réseau
- Adresses IP avec un masque de réseau
- Un nom de netgroup précédé du caractère « @ »
- Un nom de domaine précédé d'un point "."
- Noms d'hôtes

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier les règles d'export NFS.
4. Sélectionnez **Actions avancées**, puis **Modifier les règles d'export NFS**.
5. Sur la page Modifier les règles d'export NFS, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Contrôle d'accès** : Sélectionnez **règles d'export personnalisées** ou **règles d'export existantes**.

Vous pouvez également sélectionner **Aucun accès au volume**.
 - b. **Nom des règles d'export** : Vous pouvez éventuellement saisir un nom pour les règles d'export.
 - c. **Ajouter une règle de règles d'export** : Fournissez les détails suivants et classez les politiques en commençant par la règle n° 1 comme règle prioritaire :
 - i. **Spécifications client**: Séparez plusieurs valeurs par des virgules.
 - ii. **Contrôle d'accès** : Sélectionnez **Lecture/Écriture**, **Lecture seule** ou **Aucun accès** dans le menu déroulant.
 - iii. **Accès super-utilisateur** : Sélectionnez **Oui** ou **Non**.
 - iv. **Version NFS**: Sélectionnez **Toutes**, **NFSv3** ou **NFSv4**.
6. Sélectionnez **Appliquer**.

Gérez le partage CIFS d'un volume dans NetApp Workload Factory

La gestion du partage SMB/CIFS d'un volume dans Workload Factory comprend la création du partage SMB/CIFS, la détermination des utilisateurs et des groupes auxquels donner accès ainsi que du niveau d'autorisations à leur accorder, et la suppression du partage SMB/CIFS.

Avant de commencer

Avant de commencer, procédez comme suit :

- Pour gérer les partages SMB/CIFS, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Déterminez les utilisateurs ou les groupes auxquels donner accès et le niveau d'autorisation à leur accorder.

Créer un partage SMB/CIFS pour un volume

Suivez les étapes pour créer un partage CIFS pour un volume.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier le partage SMB.
4. Sélectionnez **Advanced actions**, puis **Manage SMB/CIFS shares**.
5. Sur la page Gérer les partages SMB/CIFS, sélectionnez **Créer un partage SMB/CIFS**.
6. Dans la boîte de dialogue Créer un partage SMB/CIFS, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Nom** : Saisissez le nom du partage CIFS.
 - b. **Chemin** : Définissez le chemin en utilisant le nom de volume par défaut ou indiquez un partage vers un répertoire interne.

Les entrées de chemin valides pour le nom du volume, par exemple "avocado", sont les suivantes :

- /avocado
- /avocado/folder
- /avocado/folder/subfolder
- /avocado/file-name

Les chemins d'accès valides pour le nom du partage, par exemple « Server », sont les suivants :

- \\Server
- \\Server\Projects
- \\Server\Projects\Shared resources

- c. **Autorisations** : Sélectionnez Contrôle total, Lecture/écriture, Lecture ou Aucun accès, puis saisissez les utilisateurs ou les groupes séparés par un point-virgule (;). Les utilisateurs ou les groupes respectent la casse, et le domaine de l'utilisateur doit être inclus au format « domain\username ».

7. Sélectionnez **Créer**.

Changer un partage CIFS pour un volume

Suivez les étapes pour modifier les paramètres de partage SMB/CIFS d'un volume.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.

3. Dans l'onglet **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume à mettre à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier le partage SMB.
6. Sélectionnez **Advanced actions**, puis **Manage SMB/CIFS shares**.
7. Sur la page Gérer les partages SMB/CIFS, sélectionnez **Afficher et modifier**.
8. Modifiez les autorisations d'accès SMB/CIFS, ou les utilisateurs ou groupes auxquels accorder des autorisations.

Les modifications pourraient entraîner la perte d'accès des utilisateurs ou groupes actuels au partage SMB/CIFS.

9. Sélectionnez **Appliquer** pour enregistrer les modifications.

Supprimer un partage SMB/CIFS pour un volume

Suivez les étapes pour supprimer un partage CIFS pour un volume.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans l'onglet **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume à mettre à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez le menu Actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier le partage SMB.
6. Sélectionnez **Advanced actions**, puis **Manage SMB/CIFS shares**.
7. Sur la page Gérer les partages SMB/CIFS, sélectionnez le menu Actions du partage SMB/CIFS, puis sélectionnez **Supprimer**.

La suppression du partage CIFS le rend indisponible et inaccessible à tous les utilisateurs souhaitant le monter.

8. Dans la boîte de dialogue Supprimer le partage SMB/CIFS, sélectionnez **Supprimer** pour confirmer la suppression.

Gérer les points d'accès S3

Créez des points d'accès S3 pour un volume dans NetApp Workload Factory

Créez et associez des points d'accès S3 à un volume dans NetApp Workload Factory.

À propos de cette tâche

Amazon FSx for NetApp ONTAP permet aux systèmes de fichiers NFS et SMB d'accéder aux données S3 et de se connecter aux services AWS comme Amazon Bedrock, SageMaker, Athena, AWS Glue, et plus encore. Vous pouvez connecter les services AWS à toutes vos données de stockage d'objets.

Associez des points d'accès S3 aux volumes NFS et SMB dans un système de fichiers FSx for ONTAP afin que les services AWS accèdent aux fichiers comme s'ils se trouvaient dans un compartiment S3. Lors de l'association du point d'accès, définissez un ID unique, sélectionnez le type d'accès aux fichiers (UNIX ou Windows) et ajoutez un nom d'utilisateur pour l'autorisation d'accès.

Après avoir attaché le point d'accès S3, il apparaît dans la console de gestion AWS avec un alias unique. Utilisez cet alias comme nom de compartiment S3 pour les services AWS, tels qu'Amazon Bedrock, afin d'accéder aux fichiers dans le volume FSx for ONTAP.

Vous pouvez attacher plusieurs points d'accès S3 à un seul volume FSx for ONTAP, chacun avec un niveau d'accès unique, pour vous connecter à plusieurs services AWS.

Avant de commencer

Veillez remplir les conditions suivantes avant de commencer.

- Vous devez disposer d'un volume existant avec un point d'accès "[Créer un volume avec un point d'accès S3](#)"
- Vous devez "[accorder des identifiants avec la politique d'autorisation *operations and remediation*](#)" dans Workload Factory pour accomplir cette tâche.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu des actions du volume que vous souhaitez utiliser, puis sélectionnez **Actions avancées**, puis **Gérer les points d'accès S3**.
4. Sur la page Gérer les points d'accès S3, sélectionnez **Créer et associer point d'accès S3**.
5. Sur la page **Créer et connecter un point d'accès S3**, fournissez les informations suivantes :
 - **Nom du point d'accès S3** : Saisissez le nom du point d'accès S3.
 - **Utilisateur** : Sélectionnez un utilisateur existant ayant accès au volume ou créez un nouvel utilisateur.
 - **Type d'utilisateur** : sélectionnez **UNIX** ou **Windows** comme type d'utilisateur.
 - **Configuration réseau** : Sélectionnez **Internet** ou **Virtual private cloud (VPC)**. Le type de réseau choisi détermine si le point d'accès est accessible depuis Internet ou s'il est limité à un VPC spécifique. Pour utiliser la fonction Journal table, vous devez sélectionner **Internet** comme configuration réseau.
 - **Tableau d'inventaire** : Facultatif. Nécessite la getObject autorisation. Activez le tableau d'inventaire sur le volume pour générer des métadonnées pour tous les objets accessibles au point d'accès S3 et des frais de requête AWS S3 s'appliquent. Consultez "[Documentation tarifaire Amazon S3](#)" pour plus d'informations. Le tableau est mis à jour toutes les 24 heures.
 - **Étiquettes de point d'accès S3** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 50 étiquettes ou en supprimer.
6. Sélectionnez **Créer**.

Informations connexes

Vous pouvez, en option, utiliser la fonctionnalité de table de journal avec les points d'accès S3 dans Workload Factory. L'infrastructure de la table de journal capture et stocke les journaux d'audit des événements d'accès utilisateur et des opérations sur les objets via les points d'accès de volume Amazon FSx for ONTAP. Pour activer la fonctionnalité de table de journal, vous devez configurer l'infrastructure AWS nécessaire, y compris AWS CloudTrail, AWS CloudWatch, les compartiments AWS S3, les groupes de journaux AWS CloudWatch et

les rôles et politiques AWS Identity and Access Management (IAM). ["Configurez l'infrastructure de la table de journalisation pour NetApp Workload Factory"](#).

Autres sujets connexes :

["Modifiez ou supprimez les points d'accès S3 pour un volume dans NetApp Workload Factory"](#)

Gérez les points d'accès S3 pour un volume dans NetApp Workload Factory

Mettez à jour les détails du point d'accès S3 ou supprimez les points d'accès S3 d'un volume dans NetApp Workload Factory.

Vous pouvez également activer ou désactiver la **table d'inventaire** pour le point d'accès. La table d'inventaire génère des métadonnées pour tous les objets accessibles au point d'accès S3 et engendre des coûts de requête AWS S3. Consultez ["Documentation tarifaire Amazon S3"](#) pour plus d'informations.

Modifier les points d'accès S3 pour un volume

Modifiez les points d'accès S3 pour un volume dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu actions du volume pour lequel vous souhaitez modifier les points d'accès S3, puis sélectionnez **Actions avancées**, puis **Gérer les points d'accès S3**.
4. Depuis l'écran **Gérer les points d'accès S3**, sélectionnez le menu actions, puis sélectionnez **Modifier point d'accès**.
5. Apportez les mises à jour, puis sélectionnez **Appliquer**.

Pour configurer l'infrastructure de la fonctionnalité de table de journal, vous devez sélectionner **Internet** comme configuration réseau pour le point d'accès S3. ["Découvrez comment configurer l'infrastructure de la table Journal pour NetApp Workload Factory"](#).

Afficher les détails du point d'accès S3 pour un volume

Consultez les détails du point d'accès S3, tels que l'alias, l'ARN et l'URI S3. Avec les tables d'inventaire et de journal activées, vous pouvez consulter les métadonnées et les journaux d'audit des événements d'accès utilisateur et des opérations sur les objets à travers les points d'accès S3.

À propos de cette tâche

Lorsque la table d'inventaire est activée sur le volume, vous pouvez consulter les détails du point d'accès, de la table d'inventaire et du compartiment de table des points d'accès S3 existants associés au volume. Le système fournit également un lien vers la table d'inventaire dans la console de gestion AWS.

Lorsque la table de journal est activée, Workload Factory génère des journaux sur les points d'accès dans un tableau pour votre référence. Le tableau inclut les événements CloudTrail, les traces (un enregistrement des activités AWS), les filtres CloudTrail, les groupes de journaux CloudWatch, et plus encore.

Vous pouvez copier les détails du point d'accès pour les utiliser dans d'autres applications.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume dont vous souhaitez afficher les détails, puis sélectionnez **Actions avancées**, et enfin **Afficher les détails**.

Les détails apparaissent sous quatre onglets : **Point d'accès**, **Tableau d'inventaire**, **Tableau de journal** et **Table bucket**.

4. Si le statut des tables d'inventaire ou de journal est activé, mais que vous ne disposez pas de l'`get:Object` autorisation, suivez les instructions de la boîte de dialogue pour ajouter l'autorisation requise.
5. Lorsque le statut de la table de journal est en attente, vous devez fournir l'CloudTrail ARN pour connecter la table de journal à l'infrastructure créée. Suivez les instructions pour déployer la pile CloudFormation à l'aide de l'AWS CLI ou de la console de gestion AWS, puis retournez à la console NetApp Workload Factory pour saisir l'CloudTrail ARN.

Supprimez les points d'accès S3 pour un volume dans NetApp Workload Factory

Supprimez les points d'accès S3 existants d'un volume dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu actions du volume pour lequel vous souhaitez gérer les points d'accès S3, puis sélectionnez **Actions avancées**, puis **Gérer les points d'accès S3**.
4. Sélectionnez le menu des actions pour le point d'accès S3 à supprimer, puis sélectionnez **Supprimer**.
5. Dans la boîte de dialogue **Supprimer un point d'accès S3**, sélectionnez **Supprimer** pour supprimer le point d'accès S3 du volume.

Workload Factory ne supprime pas la table d'inventaire ni la table de journal, mais vous pouvez les supprimer manuellement depuis la console de gestion AWS.

Informations connexes

- ["Configurer l'infrastructure de la table de journalisation"](#)

Configurez l'infrastructure de la table Journal pour NetApp Workload Factory

Configurez l'infrastructure de la table Journal pour capturer et stocker les journaux d'audit des événements d'accès utilisateur et des opérations sur les objets via les points d'accès de volume Amazon FSx for ONTAP. Plusieurs étapes sont nécessaires pour configurer l'infrastructure des services AWS tels que AWS CloudTrail, AWS CloudWatch, AWS S3 Buckets, AWS CloudWatch log group, AWS Identity and Access Management (IAM) et AWS S3 Tables afin que les événements de journalisation transitent correctement par le pipeline et soient lus par Workload Factory.

À propos de cette tâche

La fonctionnalité de table Journal enregistre les événements du plan de données S3 (PutObject, GetObject, DeleteObject, etc.) pour les points d'accès S3 FSx for ONTAP surveillés. Elle utilise une chaîne de services

AWS déployée dans votre compte AWS. Lorsque vous configurez correctement l'infrastructure, elle se connecte au point d'accès du volume FSx for ONTAP et établit le pipeline qui capture les événements d'audit d'accès utilisateur et d'opérations sur les objets dans la table Journal.

Le tableau suivant répertorie les services AWS qui font partie de l'infrastructure, leurs modèles de noms de ressources respectifs et le rôle du service dans le pipeline.

Service AWS	Modèle de nom de ressource	But
AWS CloudFormation	netapp-metadata-*	Déploie toute l'infrastructure sous forme de pile
Compartiment S3 AWS	netapp-metadata-cloudtrail-events-logs-{uuid}	Stocke les fichiers journaux bruts CloudTrail
AWS CloudTrail	netapp-metadata-journal-data-events-trail-{uuid}	Capture les événements de données S3 pour des points d'accès spécifiques
Groupe de journaux AWS CloudWatch	netapp-metadata-journal-data-events-{uuid}	Reçoit les événements CloudTrail sous forme d'entrées de journal structurées
Rôles IAM	- netapp-metadata-cloudtrail-cw-role-{uuid} - rôle d'intégration des métadonnées S3 de NetApp{uuid}	Intégration active
ObservabilityAdmin	S3TableIntegration	Bridges CloudWatch Logs dans une table S3 Tables
Tables S3	compartiment aws-cloudwatch → logs.aws_cloudtrail__data	Stocke des événements structurés et interrogeables CloudTrail au format Iceberg

Le {uuid} est un identifiant aléatoire de 8 caractères généré lors de la création du modèle.

Avant de commencer

Pour activer la fonctionnalité de tableau de journal, procédez comme suit :

- Disposez d'un volume existant avec un point d'accès ["Créer un volume avec un point d'accès S3"](#)
- Configurez le réseau sur **Internet** pour le point d'accès S3. ["Modifier la configuration réseau du point d'accès S3"](#).
- ["Accorder les autorisations d'opérations et de correction"](#) à vos identifiants NetApp Workload Factory.
- Ajoutez les autorisations de stratégie IAM suivantes au compte AWS que vous utilisez pour exécuter le déploiement CloudFormation afin de configurer la table Journal.

▼ Autorisations de stratégie IAM pour la configuration de la table Journal

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
```

```

    {
      "Sid": "CFNStack",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudformation:CreateStack",
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:DescribeStackEvents"
      ],
      "Resource": "arn:aws:cloudformation:*:*:stack/netapp-
metadata-*/*"
    },
    {
      "Sid": "StarResources",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudformation:GetTemplateSummary",
        "cloudtrail:DescribeTrails",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "logs:ListSourcesForS3TableIntegration",
        "observabilityadmin:CreateS3TableIntegration",
        "observabilityadmin:GetS3TableIntegration",
        "observabilityadmin:TagResource",
        "observabilityadmin:ListTagsForResource"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "S3Bucket",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:CreateBucket",
        "s3:PutBucketPolicy",
        "s3:PutBucketTagging"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::netapp-metadata-*"
    },
    {
      "Sid": "IAMRoles",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:CreateRole",
        "iam:PutRolePolicy",
        "iam:TagRole",
        "iam:GetRole"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::*:role/netapp-metadata-*"
    }
  ]
}

```

```

    },
    {
      "Sid": "PassRole",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::*:role/netapp-metadata-*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "iam:PassedToService": [
            "cloudtrail.amazonaws.com",
            "logs.amazonaws.com"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "CloudTrail",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudtrail:CreateTrail",
        "cloudtrail:StartLogging",
        "cloudtrail:AddTags",
        "cloudtrail:PutEventSelectors"
      ],
      "Resource": "arn:aws:cloudtrail::*:trail/netapp-metadata-
* "
    },
    {
      "Sid": "CWLogGroup",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs>DeleteLogGroup",
        "logs:PutRetentionPolicy",
        "logs:TagResource",
        "logs:AssociateSourceToS3TableIntegration"
      ],
      "Resource": "arn:aws:logs::*:log-group/netapp-metadata-*"
    },
    {
      "Sid": "S3Table",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3tables:CreateTableBucket",
        "s3tables:PutTableBucketEncryption",
        "s3tables:PutTableBucketPolicy"
      ]
    }
  ]
}

```

```

    ],
    "Resource": "arn:aws:s3tables:*:*:bucket/aws-cloudwatch"
  }
]
}

```

Configurer l'infrastructure de la table de journalisation

Configurez l'infrastructure pour capturer les événements du service AWS à partir du point d'accès S3 dans la table de journal.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le volume à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez l'onglet **Volumes**.
5. Dans l'onglet Volumes, sélectionnez le menu actions du volume pour lequel vous souhaitez gérer les points d'accès S3, puis sélectionnez **Advanced actions**, puis **Manage S3 access points**.
6. Depuis l'écran **Gérer les points d'accès S3**, sélectionnez le menu actions, puis sélectionnez **Modifier point d'accès**.
7. Dans la boîte de dialogue **Modifier le point d'accès S3**, assurez-vous que la configuration réseau est définie sur **Internet**.
8. Suivez les instructions de la boîte de dialogue pour configurer l'infrastructure de la fonctionnalité de table de journal.
9. Téléchargez le modèle CloudFormation.
10. Déployez la pile CloudFormation dans votre compte AWS.
 - a. Enregistrez le modèle JSON dans un fichier.
 - b. Déployez le modèle à l'aide de l'AWS CLI ou de la console de gestion AWS.
 - c. Attendez que la pile atteigne `CREATE_COMPLETE` le statut.
 - d. Récupérez l'CloudTrail ARN à partir des sorties de la pile.
11. Retournez à la console Workload Factory et revenez au volume pour gérer les points d'accès S3.
12. Sélectionnez **Afficher les détails** dans le menu des actions de volume.
13. Dans l'onglet **Tableau de journal**, saisissez l'ARN CloudTrail.
14. Sélectionnez **Appliquer**.

Si l'une des étapes échoue, [Dépanner la configuration de l'infrastructure pour la table de journal](#) ou contactez le support NetApp pour obtenir de l'aide.

Dépannage de la configuration de l'infrastructure pour la table de journal

Vous pouvez utiliser la console de gestion AWS ou l'AWS CLI pour résoudre les problèmes survenant lors du déploiement de la pile CloudFormation et des ressources qu'elle crée.

Après avoir résolu le problème, soumettez à nouveau l'ARN CloudTrail pour redémarrer la configuration de la table de journalisation.

Échecs de déploiement courants CloudFormation

Autorisations IAM insuffisantes

Le rôle/utilisateur chargé du déploiement requiert des autorisations spécifiques. Consultez [Avant de commencer](#) pour la politique complète.

Si la pile échoue avec une `AccessDenied` ou `InsufficientPermission` erreur, vérifiez les événements de la pile et recherchez l'autorisation manquante dans le champ `ResourceStatusReason`.

Limite CloudTrail

AWS impose une limite par défaut de 5 trails par région. Si le compte a déjà 5 trails, the `FsxDataEventTrail` la ressource échouera avec : `Maximum number of trails (5) exceeded`. Vous pouvez vérifier le nombre de trails au niveau régional avec la commande suivante :

```
aws cloudtrail describe-trails \
  --no-include-shadow-trails \
  --region <region> \
  --query "length(trailList) "
```

Options de résolution

- Option 1 : Supprimer un trail inutilisé dans la région pour libérer de l'espace.
- Option 2 : Utiliser un trail existant. Supprimez les ressources `FsxDataEventTrail`, `CloudTrailBucket`, `CloudTrailBucketPolicy` et `CloudTrailToCloudWatchRole` du modèle avant de redéploier la pile CloudFormation. Transmettez ensuite l'ARN de votre trail existant lors de l'étape d'initialisation. Le trail existant doit avoir un groupe de journaux CloudWatch configuré, une `S3TableIntegration` associée à ce groupe de journaux, et enregistrer des événements de données.

L'intégration des tables S3 existe déjà

Si le compte possède déjà une intégration `S3TableIntegration` pour la source de données `aws_cloudtrail`, la ressource `LogsToS3TableIntegration` échouera.

Résolution

Supprimez les `LogsToS3TableIntegration` et `S3TableIntegrationRole` ressources du modèle avant de redéploier la pile CloudFormation. Le système utilise automatiquement l'intégration existante si vous la configurez pour les événements de données `aws_cloudtrail`.

Pour vérifier l'existence d'une intégration :

```
aws observabilityadmin list-s3-table-integrations --region <your-region>
```

Le nom du compartiment S3 existe déjà

Le nom du compartiment `netapp-metadata-cloudtrail-events-logs-{uuid}` est unique au niveau mondial. En cas de collision, redemandez le modèle pour obtenir un nouvel UUID.

Le rôle IAM existe déjà

Si un déploiement partiel précédent a laissé des rôles IAM avec le `netapp-metadata-*` modèle de nom, la création du rôle échouera. Supprimez d'abord les rôles orphelins :

```
aws iam delete-role-policy \
  --role-name netapp-metadata-cloudtrail-cw-role-<uuid> \
  --policy-name <policy-name>
aws iam delete-role \
  --role-name netapp-metadata-cloudtrail-cw-role-<uuid>
```

Échecs après l'activation de la table Journal

Après la soumission de l'CloudTrail ARN, Workload Factory valide l'ensemble du pipeline de ressources en envoyant automatiquement un *seed*, ou événement de test. En cas de succès, l'événement seed arrive dans la table S3 Tables. Le test prend environ 10 minutes.

Si la validation du test échoue, vous pourriez recevoir l'un des messages d'erreur suivants :

Message d'erreur	Signification
La table <code>aws_cloudtrail__data</code> n'a pas été créée dans <code>{bucket}</code> . Vérifiez les autorisations <code>s3table</code> .	S3TableIntegration n'a pas créé la table gérée par CloudWatch. Le pipeline entre les journaux CloudWatch et les tables S3 est interrompu.
La table existe, mais l'événement initial du journal n'apparaît pas. Vérifiez les autorisations CloudTrail et CloudWatch.	La table existe, mais l'événement initial spécifique n'a jamais été reçu. Le pipeline est interrompu entre CloudTrail et la table S3 Tables.
Échec de la configuration du journal. ...	Une erreur s'est produite lors de l'exécution du processus d'amorçage/d'interrogation en arrière-plan. Vérifiez le message suivant pour plus de détails.

Étapes de résolution

Lorsque le journal atteint l'état **FAILED**, suivez l'événement initial à travers les différentes étapes du pipeline pour identifier précisément où il s'est arrêté. Chaque étape correspond à une ressource AWS spécifique créée par le template.

1. Vérifiez le compartiment S3 CloudTrail.

Le processus enregistre les journaux d'événements bruts dans le compartiment S3 `netapp-metadata-cloudtrail-events-logs`. Consultez les fichiers journaux récents.

Si aucun fichier journal n'existe, alors CloudTrail n'enregistre pas les événements. Vérifiez les points suivants :

- La piste est en cours de journalisation (`IsLogging: true`)

- Les sélecteurs d'événements avancés incluent l'ARN du point d'accès correct
- Les sélecteurs d'événements avancés incluent les filtres pour `eventCategory = Data` et `resources.type = AWS::S3::AccessPoint`

2. Vérifiez le groupe de journaux CloudWatch.

Le trail transmet également les événements au groupe de journaux CloudWatch. Le nom du groupe de journaux commence par `netapp-metadata-journal-data-events-<uuid>`.

- Si le groupe de journaux est vide, alors CloudTrail ne transmet pas d'événements à CloudWatch. Vérifiez que le `CloudTrailToCloudWatchRole` rôle IAM existe et dispose des autorisations `logs:CreateLogStream` et `logs:PutLogEvents`, et que le trail est configuré avec le `CloudWatchLogsLogGroupArn` et le `CloudWatchLogsRoleArn` corrects.
- Si l'événement initial apparaît dans le groupe de journaux, le problème se situe en aval — passez à l'étape 3.

3. Consultez le tableau des tables S3 (`aws-cloudwatch`).

L'intégration `S3TableIntegration` crée automatiquement un compartiment de table appelé `aws-cloudwatch` et alimente une table sous `logs.aws_cloudtrail__data`. Cette table n'est créée qu'après le traitement du premier événement.

- Si le compartiment de table `aws-cloudwatch` n'existe pas, alors il manque des autorisations pour `S3TableIntegrationRole`. Il a besoin de `s3tables:CreateTableBucket`, `s3tables:PutTableBucketEncryption` et `s3tables:PutTableBucketPolicy` — toutes limitées à `arn:aws:s3tables:*:*:bucket/aws-cloudwatch`.
- Si le compartiment de table existe mais `logs.aws_cloudtrail__data` n'existe pas, alors l'intégration ne route pas les événements. L'intégration doit afficher `Status: ACTIVE` et inclure `aws_cloudtrail` comme source de journal.
- Si la table existe mais que l'événement initial n'y figure pas, il est possible que ce dernier soit encore en transit. L'ingestion des tables S3 présente une certaine latence. Attendez encore quelques minutes. Si cela n'apparaît toujours pas après 15 à 20 minutes, l'intégration est peut-être interrompue.

4. Interrogez directement l'événement initial.

- Ouvrez les tables S3 dans la console de gestion AWS.
- Accédez au compartiment de tables `aws-cloudwatch` → table `aws_cloudtrail__data` et utilisez le bouton **Aperçu** pour exécuter une requête rapide directement dans le navigateur.
- Si l'événement est présent dans le tableau mais que le journal affiche toujours `FAILED`, il se peut que la fenêtre d'interrogation ait expiré avant l'arrivée de l'événement.

Une fois le problème résolu, retournez à la console Workload Factory. Réessayez [initialisation de la configuration de la table de journal](#) en soumettant à nouveau l'ARN de Trail.

- Si l'installation continue d'échouer, contactez le support NetApp pour obtenir de l'aide.

Référence des autorisations pour la configuration de la table du journal

Le rôle IAM qui déploie la pile CloudFormation pour activer la fonctionnalité de table Journal nécessite les autorisations suivantes. Consultez [Avant de commencer](#) pour une politique JSON copiable avec les autorisations requises.

Opérations de pile

Autorisation	Ressource	Pourquoi
cloudformation:CreateStack	arn:aws:cloudformation:*:*:stack/netapp-metadata-/	Créer la pile
cloudformation :DescribeStacks	arn:aws:cloudformation:*:*:stack/netapp-metadata-/	Surveiller l'état de la pile
cloudformation:DescribeStackEvents	arn:aws:cloudformation:*:*:stack/netapp-metadata-/	Diagnostiquer les défaillances au niveau des ressources cloudformation : GetTemplateSummary * Validation préalable du modèle

CloudTrail

Autorisation	Ressource	Pourquoi
cloudtrail :CreateTrail	arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/netapp-metadata-*	Créer le trail
cloudtrail :StartLogging	arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/netapp-metadata-*	Activer la journalisation
cloudtrail:AddTags	arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/netapp-metadata-*	Appliquer l'étiquette d'identification
cloudtrail :PutEventSelectors	arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/netapp-metadata-*	Configurer la capture des événements de données
cloudtrail:DescribeTrails	*	Résoudre l'ARN de trail pour la sortie de la pile

S3

Autorisation	Ressource	Pourquoi
s3:CreateBucket	arn:aws:s3:::netapp-metadata-*	Créer le compartiment de journalisation CloudTrail
s3:PutBucketPolicy	arn:aws:s3:::netapp-metadata-*	Autoriser à CloudTrail d'écrire des journaux
s3:PutBucketTagging	arn:aws:s3:::netapp-metadata-*	Appliquer l'étiquette d'identification

IAM

Autorisation	Ressource	Pourquoi
iam:CreateRole	arn:aws:iam:*:*:role/netapp-metadata-*	Créer les deux rôles IAM
iam:PutRolePolicy	arn:aws:iam:*:*:role/netapp-metadata-*	Joindre les politiques en ligne

Autorisation	Ressource	Pourquoi
iam:TagRole	arn:aws:iam::*:role/netapp-metadata-*	Appliquer l'étiquette d'identification
iam:GetRole	arn:aws:iam::*:role/netapp-metadata-*	Confirmer que le rôle est actif
iam:PassRole	arn:aws:iam::*:role/netapp-metadata-* (condition : PassedToService = cloudtrail.amazonaws.com, logs.amazonaws.com)	Transmettre les rôles à CloudTrail et CloudWatch Logs

Journaux CloudWatch

Autorisation	Ressource	Pourquoi
journaux:CreateLogGroup	arn:aws:logs::*:log-group:netapp-metadata-*	Créer le groupe de journalisation
journaux>DeleteLogGroup	arn:aws:logs::*:log-group:netapp-metadata-*	Nettoyer le groupe de journaux si la création a échoué
journaux:PutRetentionPolicy	arn:aws:logs::*:log-group:netapp-metadata-*	Définir une durée de conservation de 30 jours
journaux:TagResource	arn:aws:logs::*:log-group:netapp-metadata-*	Appliquer l'étiquette d'identification
logs:AssociateSourceToS3TableIntegration	arn:aws:logs::*:log-group:netapp-metadata-*	Lier la source CloudTrail aux tables S3
journaux :DescribeLogGroups	*	Vérifier l'existence du groupe de journaux
logs:ListSourcesForS3TableIntegration	*	Confirmer l'association d'intégration

ObservabilityAdmin

Autorisation	Ressource	Pourquoi
observabilityadmin:CreateS3TableIntegration	*	Créer le pont CloudWatch → Tables S3
observabilityadmin:GetS3TableIntegration	*	Confirmer que l'intégration est active
observabilityadmin:TagResource	*	Appliquer l'étiquette d'identification
observabilityadmin:ListTagsForResource	*	Détection de dérive

Tables S3

Autorisation	Ressource	Pourquoi
s3tables:CreateTableBucket	arn:aws:s3tables:*:*:bucket/aws-cloudwatch	Créer le compartiment S3 Tables (via integration role)
s3tables:PutTableBucketEncryption	arn:aws:s3tables:*:*:bucket/aws-cloudwatch	Configurer le chiffrement AES256
s3tables:PutTableBucketPolicy	arn:aws:s3tables:*:*:bucket/aws-cloudwatch	Autoriser l'accès aux journaux CloudWatch

Fractionner un volume cloné dans NetApp Workload Factory

Séparer un volume FlexVol cloné de son volume parent pour faire du clone un volume FlexVol normal en lecture/écriture dans NetApp Workload Factory.

Les données restent accessibles sur le clone et le parent pendant le fractionnement. Le processus de fractionnement met uniquement à jour les métadonnées et nécessite un minimum d'E/S. Aucun bloc de données n'est copié.

À propos de cette tâche

L'opération de fractionnement des clones comprend les éléments suivants :

- Il est impossible de créer de nouvelles copies Snapshot du volume FlexClone pendant l'opération de fractionnement.
- Un volume FlexClone ne peut pas être séparé du volume parent s'il fait partie d'une relation de protection des données.
- Si vous mettez le volume FlexClone hors ligne pendant le fractionnement, l'opération de fractionnement est suspendue ; lorsque vous remettez le volume FlexClone en ligne, l'opération de fractionnement reprend.
- Après la séparation, le volume parent FlexVol et le clone nécessitent tous deux l'espace total alloué, tel que déterminé par leurs garanties de volume.
- Une fois qu'un FlexClone volume est séparé de son volume parent, les deux ne peuvent plus être réunis.

Avant de commencer

Tenez compte des points suivants avant de diviser un volume cloné :

- Pour scinder un volume cloné, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Le volume FlexClone doit être en ligne lorsque l'opération de fractionnement commence.
- Le volume parent doit être en ligne pour que le fractionnement réussisse.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume avec le volume cloné à diviser.
4. Sélectionnez **Actions de protection des données**, puis **Fractionner le volume cloné**.
5. Dans la boîte de dialogue Fractionner le volume, sélectionnez **Supprimer**.

Résultat

Le clone de volume est scindé et apparaît dans l'onglet Volumes.

Supprimer un volume dans NetApp Workload Factory

Supprimez un volume de votre système de fichiers FSx for ONTAP qui n'est plus nécessaire afin de libérer de l'espace. Cette opération est irréversible.

Avant de commencer

Veillez tenir compte des points suivants avant de supprimer un volume :

- Relations de réplication : vous devez "[supprimer toutes les relations de réplication existantes](#)" effectuer cette opération pour ce volume avant de le supprimer afin qu'aucune relation rompue ne subsiste.
- Instantanés locaux : tous les instantanés associés à ce système de fichiers FSx for ONTAP seront définitivement supprimés.
- Sauvegardes de volumes : Les copies de sauvegarde de volumes seront conservées et vous pouvez toujours les utiliser.
- Fichiers et instantanés immuables : les volumes contenant des fichiers et des instantanés immuables ne peuvent pas être supprimés avant la fin de la période de rétention.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Explorateur de volumes**.
3. Sélectionnez le menu Actions du volume à supprimer.
4. Sélectionnez **Actions de base** puis **Supprimer le volume**.
5. Dans la boîte de dialogue Supprimer le volume, procédez comme suit :
 - a. Vous pouvez également sélectionner **Sauvegarder le volume** pour sauvegarder le volume avant la suppression.

La sauvegarde restera dans le système de fichiers jusqu'à ce que vous la supprimiez manuellement.
 - b. Sélectionnez **Continuer**.
 - c. Tapez « delete » pour supprimer le volume.
 - d. Sélectionnez **Supprimer** pour confirmer.

Gérer le stockage bloc

Gérer le stockage bloc pour un système de fichiers dans NetApp Workload Factory

Utilisez NetApp Workload Factory pour simplifier la gestion de vos ressources de stockage bloc, y compris les igroups et les périphériques de bloc, et contrôler l'accès client pour les périphériques de bloc FSx for ONTAP afin d'offrir des performances optimales et de minimiser les coûts.

À propos de cette tâche

Depuis la console NetApp Workload Factory, vous pouvez gérer les groupes d'initiateurs (igroups) afin de contrôler l'accès des clients aux périphériques de stockage bloc. Vous pouvez également consulter les détails des périphériques de stockage bloc, augmenter leur capacité, créer des clones, gérer l'accès des clients,

archiver les données pour les périphériques de stockage bloc inactifs et supprimer des périphériques de stockage bloc.

Consultez le schéma du stockage bloc pour vérifier les points suivants :

- Connexions client
- État du périphérique bloc
- Relation nœud-client
- Connexions client potentiellement incorrectes

Avant de commencer

- Vous devez associer un lien pour gérer les igroups. "[Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Après avoir associé le lien, revenez à cette opération.
- Vous devez disposer d'un igroup ou d'un périphérique bloc existant pour les afficher et les gérer.

Gérer les igroups

Vous pouvez consulter les détails des igroups, gérer l'accès client et supprimer des igroups.

Gérer l'accès client pour un igroup

Gérez à tout moment l'accès client pour un igroup existant.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Sélectionnez le type de ressource **Initiator groups (igroups)** pour afficher les igroups existants.
5. Accédez au menu actions du périphérique de bloc et sélectionnez **Gérer l'accès client**.
6. Vérifiez les détails d'accès client affichés pour l'igroup.
7. Pour modifier l'accès client, sélectionnez **Modifier l'accès client**.
8. Dans la boîte de dialogue **Modifier l'accès client**, vous pouvez modifier les éléments suivants :
 - **nom igroup**
 - **Description igroup**
 - **Nom de la machine virtuelle de stockage**
 - **Nom du périphérique bloc**
 - **Type de système d'exploitation**
 - **Initiateurs hôtes**
9. Sélectionnez **Appliquer**.

Supprimer un igroup

Supprimez un igroup lorsqu'il n'est plus nécessaire.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Sélectionnez le type de ressource **Initiator groups (igroups)** pour afficher les igroups existants.
5. Accédez au menu actions du block device, puis sélectionnez **Supprimer le groupe d'initiateurs**.
6. Dans la boîte de dialogue Supprimer le groupe d'initiateurs (igroup), tapez "delete" pour confirmer que vous souhaitez supprimer l'igroup, puis sélectionnez **Supprimer**.

Gérer les périphériques bloc pour un igroup

Les périphériques de stockage par blocs, ou LUN (logical unit numbers), sont des volumes dotés de systèmes de fichiers dans un environnement SAN, accessibles aux hôtes via un réseau.

Vous pouvez gérer les périphériques de blocs pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP qui utilisent le protocole iSCSI.

Afficher les détails du périphérique de bloc

Consultez à tout moment les détails d'un périphérique de blocs existant.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Accédez au menu des actions du périphérique de bloc, puis sélectionnez **Afficher les détails**.

Les informations générales, de consommation, d'accès et de protection du périphérique de bloc sont affichées.

Gérer l'accès client à un périphérique de bloc

Vous pouvez gérer l'accès client à un périphérique de stockage par blocs existant à tout moment en créant des igroups et en ajoutant ou en supprimant des périphériques de stockage par blocs et des initiateurs hôtes.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Accédez au menu des actions du périphérique de bloc, puis sélectionnez **Gérer l'accès client**.
5. S'il n'existe aucun igroup, créez-en un nouveau en sélectionnant **Map igroup > Create igroup**, puis procédez comme suit :
 - a. **Nom du périphérique de bloc** : Saisissez un nom de périphérique de bloc. Vous pouvez sélectionner plusieurs périphériques de bloc à associer à l'igroup.
 - b. **Type de système d'exploitation**: Sélectionnez le type de système d'exploitation.

- c. **Nom de l'igroup**: Saisissez un nom d'igroup.
 - d. **Description de l'igroup** : Facultativement, saisissez une description de l'igroup.
 - e. **Initiateurs hôtes** : Veuillez saisir un ou plusieurs initiateurs hôtes. Ces initiateurs doivent respecter le format iSCSI qualifié (IQN).
 - f. Sélectionnez **Créer**.
6. Si un igroup existe déjà, sélectionnez **Mapper igroup > Mapper igroup existant** pour ajouter ou supprimer des périphériques de bloc et des initiateurs hôtes de l'igroup, puis sélectionnez **Mapper**.

Augmenter la capacité d'un périphérique de bloc

Augmentez à tout moment la capacité d'un périphérique de bloc existant.

Étapes

1. Connectez-vous au "NetApp Console".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Accédez au menu des actions du périphérique de bloc, puis sélectionnez **Augmenter la capacité**.
5. Saisissez la nouvelle capacité du périphérique de bloc et sélectionnez l'unité.
6. Sélectionnez **Increase** pour appliquer les modifications.



Après avoir augmenté la taille du périphérique de stockage bloc, suivez la procédure fournie par votre système d'exploitation hôte pour découvrir la nouvelle taille et étendre le système de fichiers.

Cloner un périphérique de stockage bloc

Vous pouvez créer un clone d'un périphérique de stockage bloc existant à tout moment. Un clone de périphérique de stockage bloc est une copie accessible en écriture du périphérique d'origine, partageant les mêmes blocs de données jusqu'à ce que des modifications soient apportées à l'original ou au clone. Cloner un périphérique de stockage bloc est une méthode rapide et efficace pour créer des copies réutilisables de vos données sans consommer de capacité de stockage supplémentaire.

Étapes

1. Connectez-vous au "NetApp Console".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Accédez au menu des actions du périphérique de bloc, puis sélectionnez **Cloner le périphérique de bloc**.
5. Dans la boîte de dialogue Cloner le périphérique de bloc, saisissez un nom pour le périphérique de bloc cloné.
6. Vous pouvez activer la suppression automatique pour que le périphérique de bloc cloné soit automatiquement supprimé lorsque l'espace disponible sur le volume est faible.
7. **Configuration iSCSI** : Facultatif. Pour connecter le clone du périphérique de stockage bloc aux initiateurs hôtes, créez un nouveau groupe d'initiateurs ou associez-le à un groupe d'initiateurs existant.
 - **Créer un nouveau groupe d'initiateurs** : Sélectionnez cette option pour créer un nouveau groupe

d'initiateurs pour le clone du périphérique de stockage bloc. Saisissez les informations suivantes :

- i. **Système d'exploitation hôte** : Sélectionnez le type de système d'exploitation hôte.
 - ii. **Nom du groupe initiateur** : Saisissez un nom d'igroup.
 - iii. **Initiateurs hôtes** : Veuillez saisir un ou plusieurs initiateurs hôtes. Ces initiateurs doivent respecter le format iSCSI qualifié (IQN).
- **Associer à un groupe d'initiateurs existant** : sélectionnez cette option pour associer le clone du périphérique de stockage bloc à un groupe d'initiateurs existant. Sélectionnez un ou plusieurs groupes d'initiateurs auxquels associer le périphérique de stockage bloc.

8. Sélectionnez **Cloner** pour créer le clone du périphérique de stockage bloc.

Archiver les données d'un périphérique de bloc inactif

Les périphériques de stockage par blocs qui ne sont plus associés à un client ou qui sont inutilisés pendant sept jours consécutifs sont classés comme périphériques de stockage par blocs inactifs. Vous pouvez archiver les données d'un périphérique de blocs inactif dans le niveau de pool de capacité pour récupérer de la capacité SSD.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Sous Périphériques orphelins, sélectionnez **Afficher et récupérer la capacité**.
5. Sur l'écran « Récupérer l'espace pour les périphériques de bloc inutilisés », sélectionnez un ou plusieurs périphériques de bloc pour archiver les données et récupérer la capacité.
6. Sélectionnez **Archive**.

Supprimer un périphérique de bloc

Les périphériques de stockage bloc qui ne sont pas associés à un client ou qui sont inutilisés depuis sept jours sont des périphériques de stockage bloc inactifs. Cette opération dissocie et supprime le périphérique de stockage bloc sélectionné. Si le volume FlexVol hôte ne contient aucun périphérique de stockage bloc, Workload Factory le supprime.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez l'onglet **Périphériques de bloc**.
4. Sous Périphériques orphelins, sélectionnez **Afficher et récupérer la capacité**.
5. Sur l'écran « Récupérer l'espace pour les périphériques de bloc inutilisés », sélectionnez un ou plusieurs périphériques de bloc pour archiver les données et récupérer la capacité.
6. Sélectionnez **Delete**.

Informations connexes

- ["Créer un igroup pour un système de fichiers FSx for ONTAP"](#)

- ["Créer un périphérique de stockage par blocs pour un système de fichiers FSx for ONTAP"](#)

Appliquez des balises de niveau ONTAP aux périphériques de bloc dans NetApp Workload Factory

Utilisez le script de données utilisateur EC2 natif de NetApp Workload Factory pour créer et étiqueter automatiquement les périphériques de stockage bloc lors du déploiement d'une instance AWS EC2. Ajoutez le script de données utilisateur EC2 au modèle de l'assistant de lancement d'instance lors du déploiement d'une instance EC2 depuis la console AWS EC2. Après le déploiement, Workload Factory utilise les métadonnées collectées à partir du script pour appliquer des balises au niveau ONTAP à vos périphériques de stockage bloc. Ces balises vous aident à voir quel hôte consomme chaque périphérique de stockage bloc afin que vous puissiez rapidement corrélérer l'utilisation à l'hôte responsable lors du dépannage ou de l'audit.

À propos de cette tâche

Le script de données utilisateur EC2 crée des périphériques de stockage bloc et applique des balises EC2 de niveau ONTAP à ces périphériques lors du déploiement de l'instance EC2.

L'étiquette *EC2* appliquée au périphérique de stockage bloc contient le nom EC2, l'ID EC2 et le chemin de montage du ou des périphériques de stockage bloc au sein de l'instance EC2.

Étapes

1. Suivez ["les instructions Amazon Elastic Compute Cloud pour lancer une instance EC2"](#) les instructions de l'assistant de lancement d'instance dans la console AWS EC2.
2. Ajoutez le script de données utilisateur EC2 au modèle de l'assistant de lancement d'instance pour créer et étiqueter automatiquement les périphériques de stockage bloc.

Rendez-vous sur notre dépôt GitHub FSx-ONTAP-sample-scripts pour obtenir le ["script de données utilisateur EC2"](#).

3. Lancer l'instance.

Le script de données utilisateur EC2 applique automatiquement des balises de niveau ONTAP aux nouveaux périphériques de stockage bloc hébergés sur l'instance EC2.

4. Pour les instances EC2 existantes, les scripts de données utilisateur ne prennent effet qu'après un redémarrage.

Résultat

Les balises EC2 apparaissent dans la table des périphériques de bloc au sein du système de fichiers FSx for ONTAP associé.

Informations connexes

- ["Créez des groupes d'initiateurs \(igroups\) pour un système de fichiers dans NetApp Workload Factory"](#)
- ["Gérer le stockage bloc pour un système de fichiers dans NetApp Workload Factory"](#)

Gérer les systèmes de fichiers

Ajustez la capacité du système de fichiers dans NetApp Workload Factory

Ajustez la capacité de stockage SSD d'un système de fichiers FSx for ONTAP pour répondre aux besoins des charges de travail avec des ensembles de travail actifs variables dans NetApp Workload Factory. Augmentez manuellement la capacité lorsque l'utilisation dépasse votre seuil, ou réduisez-la lorsque vous n'utilisez pas les ensembles de travail afin de réaliser des économies. Vous pouvez également activer la gestion de la capacité automatique afin que Workload Factory ajoute du stockage supplémentaire au fur et à mesure de l'évolution des besoins, vous dispensant ainsi de toute surveillance manuelle.



La réduction de la capacité de stockage SSD n'est prise en charge que pour les systèmes de fichiers de deuxième génération.

Ajuster manuellement la capacité du système de fichiers

Grâce à la capacité élastique des systèmes de fichiers, vous pouvez ajuster dynamiquement la capacité de vos systèmes de fichiers en fonction des besoins de vos charges de travail.

À propos de cette tâche

La modification de la capacité du système de fichiers a un impact sur les IOPS de votre système de fichiers FSx for ONTAP.

Lorsque vous "[provisionner des IOPS](#)" configurez automatiquement un système de fichiers, les IOPS augmentent ou diminuent de 3 IOPS pour chaque augmentation ou diminution de 1 Gio de la capacité SSD.

Lorsque vous "[provisionner des IOPS](#)" manuellement, vous devrez peut-être augmenter votre allocation d'IOPS pour prendre en charge la capacité accrue du système de fichiers.

Pour connaître les limites de capacité de stockage SSD, reportez-vous à "[Quotas](#)" la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

Avant de commencer

Pour ajuster la capacité d'un système de fichiers, vous devez d'abord [désactiver la gestion de la capacité automatique](#).

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Depuis le tableau de bord, sélectionnez **Ajuster la capacité SSD**.
4. Sélectionnez le système de fichiers dont vous souhaitez ajuster la capacité, puis sélectionnez **Continuer**.
5. Dans la boîte de dialogue Ajuster la capacité SSD, saisissez un nombre pour **Capacité provisionnée**.
6. Sélectionnez l'unité de capacité provisionnée.
7. Sélectionnez **Appliquer**.

Activer la gestion automatique de la capacité et des inodes

Activez la gestion de la capacité et des inodes pour permettre à NetApp Workload Factory d'ajouter

automatiquement du stockage incrémentiel et des inodes (fichiers) à un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP dans un volume, à mesure que les besoins en capacité évoluent au fil du temps. Ces fonctionnalités éliminent la nécessité de surveiller manuellement la capacité et les inodes.

Un seul compte peut gérer ces fonctionnalités.

Activer la gestion automatique de la capacité et les notifications de capacité

Activez la gestion de la capacité automatique pour ajouter automatiquement du stockage incrémentiel jusqu'à la limite de taille maximale d'un système de fichiers FSx for ONTAP. Configurez les notifications pour recevoir des alertes lorsque le système de fichiers atteint un certain seuil de capacité.

À propos de cette tâche

NetApp Workload Factory analyse le système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP toutes les 30 minutes afin de vérifier si un stockage supplémentaire doit être ajouté.

La capacité maximale de stockage SSD pour tous les systèmes de fichiers FSx for ONTAP est de 524 288 Gio. Pour demander une augmentation de quota, veuillez consulter ["Quotas"](#) dans la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

Avant de commencer

Avant de commencer, tenez compte des points suivants :

- Vous devez ["accorder des identifiants avec la stratégie d'autorisation consultation, planification et analyse"](#) dans Workload Factory pour accomplir cette tâche.
- Pour que le nombre d'inodes de volume augmente avec la capacité de stockage, vous devez associer un lien. ["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#). Une fois le lien associé, revenez à cette opération.
- Il est déconseillé d'activer cette fonctionnalité pendant la migration des données, car AWS impose un délai minimal de six heures entre les augmentations de capacité SSD. Cette restriction peut retarder les ajustements, planifiez en conséquence.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans **Inventaire**, sélectionnez le système de fichiers pour lequel activer la capacité automatique.

Repérez le graphique **Elasticity** qui affiche à la fois le débit et la capacité SSD pour le système de fichiers sélectionné.

5. Sélectionnez **SSD**, puis sélectionnez **Gérer**.
6. Sélectionnez la méthode de gestion de la capacité. Les options sont les modes incrémental et adaptatif.
 - **Incrémentiel** : augmente la capacité d'une quantité fixe à des seuils.
 - **Seuil** : Définissez un seuil inférieur à l'augmentation incrémentale pour déclencher une notification du service de notification NetApp Workload Factory. La valeur par défaut est de 70 %.

Le réglage du seuil n'est disponible que si vous ["a activé le service de notification Workload Factory"](#).

- **Augmentation progressive** : Saisissez le pourcentage d'augmentation maximal pour le système de fichiers FSx for ONTAP. La valeur par défaut est de 80 %.

Il s'agit du seuil à partir duquel Workload Factory déclenche une tâche pour augmenter la capacité. Par exemple, si le système de fichiers atteint 80 % de capacité, alors Workload Factory augmente la capacité.

- **Adaptatif** : prédit et modifie la capacité en fonction des données historiques.
 - **Période d'analyse rétrospective** : Définissez la période d'analyse en heures pour déterminer la quantité de données historiques à prendre en compte pour les prévisions de capacité. La valeur par défaut est de 120 heures.
 - **Anticipez** : définissez le délai tampon en heures pour garantir une augmentation de la capacité avant qu'elle ne soit réellement nécessaire. La valeur par défaut est de 48 heures.

7. Sélectionnez **Activer la gestion automatique de la capacité** et les autorisations *visualisation, planification et analyse*.

Vous pouvez également désactiver cette fonctionnalité. Si vous devez augmenter la capacité du système de fichiers, vous devez d'abord désactiver la gestion automatique de la capacité.

8. Sélectionnez **Activer les notifications de capacité** pour activer les notifications lorsque la capacité atteint le seuil que vous avez défini et chaque fois que NetApp Workload Factory effectue une augmentation automatique de capacité. La valeur par défaut est de 70 %.

Le paramètre de notification de capacité n'est disponible que si "[a activé le service de notification Workload Factory](#)" et lorsque la gestion de la capacité est activée.

9. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

Une analyse du système de fichiers est effectuée toutes les 30 minutes afin de déterminer s'il a besoin de capacité supplémentaire.

Activer la gestion automatique des inodes pour un système de fichiers

Activez la gestion automatique des inodes pour augmenter le nombre d'inodes (fichiers) par volume jusqu'à la limite autorisée.

À propos de cette tâche

NetApp Workload Factory analyse le système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP toutes les 30 minutes afin de vérifier le nombre d'inodes de volume disponibles et de déterminer si des inodes supplémentaires doivent être ajoutés. Le nombre augmente en fonction des seuils de gestion automatique des inodes.



Utilisateurs de Terraform : Terraform présente une limitation qui exige que toutes les opérations soient effectuées dans Terraform. La gestion des inodes n'est pas prise en charge dans Terraform, mais vous pouvez activer la gestion automatique des inodes dans la console Workload Factory.

Avant de commencer

Avant de commencer, tenez compte des points suivants :

- Pour gérer automatiquement les inodes de volume, vous devez associer un lien. "[Apprenez comment](#)

[associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien](#)". Une fois le lien associé, revenez à cette opération.

- La gestion automatique des inodes peut être configurée avec un seuil d'alerte qui déclenche une notification du service de notification Workload Factory. Pour utiliser cette fonctionnalité, vous devez ["activer le service de notification Workload Factory"](#) d'abord.
- Vous devez ["accorder des identifiants avec la stratégie d'autorisation consultation, planification et analyse"](#) dans Workload Factory pour accomplir cette tâche.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans la page FSx for ONTAP, sélectionnez **Inventory**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers pour activer la gestion automatique des inodes.
5. Sélectionnez **Manage**.
6. Dans la section Informations, sélectionnez l'icône en forme de crayon à côté de **Gestion automatique des inodes**. Cette icône apparaît à côté de la flèche de liste déroulante lorsque vous survolez la ligne **Gestion automatique des inodes** avec la souris.
7. Dans la boîte de dialogue **Gestion automatique des inodes**, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Identifiants** : Sélectionnez les identifiants disposant des autorisations *Automate* dans le menu déroulant.
 - b. Sélectionnez le bouton Activer pour **activer la gestion automatique des inodes**.

Vous pouvez également désactiver cette fonctionnalité. Si vous devez augmenter le nombre d'inodes, vous devez d'abord désactiver la gestion automatique des inodes.
 - c. **Seuil d'alerte** : Définissez le seuil d'alerte à une valeur inférieure au seuil d'augmentation pour déclencher une notification du service de notification de Workload Factory. La valeur par défaut est de 70 %.

Le réglage du seuil d'alerte n'est disponible que si vous ["a activé le service de notification Workload Factory"](#).
 - d. **Seuil d'augmentation** : Saisissez le pourcentage d'augmentation maximal du nombre d'inodes (fichiers) par volume. La valeur par défaut est de 80%.
 - e. **Augmentation progressive** : Saisissez le pourcentage pour augmenter progressivement le nombre d'inodes (fichiers). La valeur par défaut est de 10 %.
8. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

Une analyse du système de fichiers est effectuée toutes les 30 minutes pour déterminer si les volumes ont besoin d'inodes (fichiers) supplémentaires par volume.

Gérez les paramètres du système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory

Gérez les paramètres d'un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory. Vous pouvez gérer les balises du système de fichiers, réinitialiser le mot de

passer fsxadmin si nécessaire et mettre à jour la capacité de débit selon les besoins.

Gérez les balises du système de fichiers FSx for NetApp ONTAP

Les balises peuvent vous aider à catégoriser vos ressources. Vous pouvez ajouter, modifier et supprimer des balises pour un système de fichiers à tout moment dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer les balises du système de fichiers**.
5. Dans la boîte de dialogue **Gérer les balises du système de fichiers**, ajoutez, modifiez ou supprimez des balises selon vos besoins.

Le nombre maximal d'étiquettes que vous pouvez appliquer à un système de fichiers est de 50.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

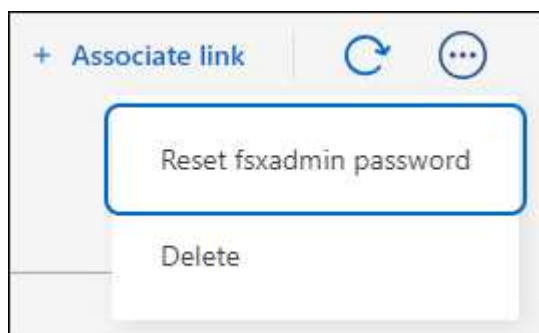
Réinitialiser le mot de passe fsxadmin d'un système de fichiers FSx for ONTAP

Réinitialisez le mot de passe fsxadmin dans NetApp Workload Factory si nécessaire.

Si vous avez fourni un autre utilisateur lors de la création du système de fichiers, vous pouvez réinitialiser le mot de passe fsxadmin uniquement dans la console AWS.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans **Inventory**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers pour lequel vous souhaitez réinitialiser le mot de passe fsxadmin, puis sélectionnez **Manage**.
5. Depuis l'aperçu du système de fichiers, sélectionnez le menu Actions.



6. Sélectionnez **Réinitialiser le mot de passe fsxadmin**.
7. Dans la boîte de dialogue Réinitialiser le mot de passe fsxadmin, saisissez un nouveau mot de passe fsxadmin et saisissez-le à nouveau pour confirmer.

8. Sélectionnez **Appliquer**.

Mettez à jour la capacité de débit d'un système de fichiers FSx for ONTAP

Mettez à jour la capacité de débit d'un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory selon les besoins.

Pour connaître les limites de capacité de débit, consultez ["Quotas"](#) dans la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Stockage**.
3. Dans le menu Stockage, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le menu d'actions du système de fichiers pour lequel vous souhaitez mettre à jour la capacité de débit, puis sélectionnez **Gérer**.
5. Dans la section Informations, sélectionnez l'icône en forme de crayon à côté de **Capacité de débit**. Cette icône apparaît à côté de la flèche déroulante lorsque vous survolez la ligne **Capacité de débit** avec la souris.
6. Dans la boîte de dialogue Capacité de débit, sélectionnez la capacité de débit dont vous avez besoin.
7. Sélectionnez **Appliquer** pour enregistrer les modifications

Provisionner les IOPS SSD pour un système de fichiers FSx for ONTAP

Provisionnez automatiquement ou manuellement les IOPS SSD pour un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory.

À propos de cette tâche

Vous pouvez activer le provisionnement automatique des IOPS SSD pour un système de fichiers FSx ou provisionner manuellement les IOPS.

Les IOPS provisionnées automatiquement sont calculées à raison de trois IOPS par GiB.

Si vous provisionnez manuellement les IOPS, vous devrez peut-être augmenter les IOPS avant ["augmentation de la capacité du système de fichiers"](#).

Pour plus d'informations sur les limites d'IOPS, reportez-vous à ["Quotas"](#) dans la documentation AWS FSx for NetApp ONTAP.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers pour lequel provisionner les IOPS, puis sélectionnez **Manage**.
4. Sous Informations, sélectionnez l'icône en forme de crayon qui apparaît à côté de la flèche déroulante lorsque la souris survole la ligne **allocation d'IOPS**.
5. Dans la boîte de dialogue IOPS provisionnées, sélectionnez **Automatique** ou **Provisionné par**

l'utilisateur.

6. Si vous sélectionnez **Provisionné par l'utilisateur**, saisissez la **valeur d'IOPS** souhaitée.
7. Sélectionnez **Appliquer**.

Supprimer un système de fichiers dans NetApp Workload Factory

Pour supprimer un système de fichiers dans NetApp Workload Factory, vous devez d'abord supprimer tous les volumes, les VM de stockage ou les relations de réplication associés au système de fichiers.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers FSx for ONTAP que vous souhaitez supprimer.
4. Sélectionnez **Manage**.
5. Dans l'onglet **Aperçu**, sélectionnez le menu des actions.
6. Sélectionnez **Delete**.
7. Dans la boîte de dialogue Supprimer le système de fichiers FSx pour ONTAP, saisissez le nom du système de fichiers FSx pour ONTAP à supprimer.
8. Sélectionnez **Supprimer** pour confirmer.

Gérer les machines virtuelles de stockage

Gérez les paramètres de la machine virtuelle de stockage dans NetApp Workload Factory

Gérez les paramètres d'une machine virtuelle de stockage dans NetApp Workload Factory. Vous configurez et mettez à jour Active Directory pour une machine virtuelle de stockage, pouvez mettre à jour le mot de passe de la machine virtuelle de stockage et gérer les étiquettes de la machine virtuelle de stockage.

Configurez et mettez à jour Active Directory pour une machine virtuelle de stockage dans NetApp Workload Factory

Configurer et mettre à jour Active Directory pour une machine virtuelle de stockage dans un système de fichiers FSx pour ONTAP dans NetApp Workload Factory.

Les mêmes étapes s'appliquent à la configuration et à la mise à jour d'Active Directory pour une machine virtuelle de stockage.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers dont la VM de stockage doit être mise à jour, puis sélectionnez **Manage**.

4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Manage**.
5. Depuis l'écran Gérer les machines virtuelles de stockage, sélectionnez le menu des actions de la machine virtuelle de stockage pour laquelle vous souhaitez configurer Active Directory, puis sélectionnez **Actions de base > Gérer la configuration AD**.
6. Sur la page Gérer la configuration AD, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Domaine Active Directory à rejoindre** : saisissez le nom de domaine complet (FQDN) de votre Active Directory.
 - b. **Adresses IP DNS** : Saisissez jusqu'à trois adresses IP séparées par des virgules.
 - c. **Nom NetBIOS du serveur SMB** : saisissez le nom NetBIOS du serveur SMB de l'objet ordinateur Active Directory à créer pour votre machine virtuelle de stockage. Il s'agit du nom de cette machine virtuelle de stockage dans Active Directory.
 - d. **Nom d'utilisateur** : Saisissez le nom d'utilisateur du compte de service dans votre Active Directory existant.

N'incluez pas de préfixe ni de suffixe de domaine. Pour `EXAMPLE\ADMIN`, utilisez `ADMIN`.

- e. **Mot de passe**: Saisissez le mot de passe du compte de service.
- f. **Unité organisationnelle (UO)** : Saisissez l'unité organisationnelle.

L'OU est le nom de chemin distinctif de l'unité organisationnelle à laquelle vous souhaitez joindre votre système de fichiers.

- g. **Groupe des administrateurs délégués** : Vous pouvez, si vous le souhaitez, saisir le groupe des administrateurs délégués du système de fichiers.

Le groupe des administrateurs délégués est le nom du groupe de votre Active Directory qui peut administrer votre système de fichiers.

Si vous utilisez AWS Managed Microsoft AD, vous devez spécifier un groupe tel que AWS Delegated FSx Administrators, AWS Delegated Administrators ou un groupe personnalisé disposant d'autorisations déléguées pour l'OU.

Si vous vous connectez à un AD autogéré, utilisez le nom du groupe dans votre AD. Le groupe par défaut est `Domain Admins`.

7. Sélectionnez **Appliquer**.

Gérer les balises de la machine virtuelle de stockage

Les étiquettes peuvent vous aider à classer vos ressources. Vous pouvez ajouter, modifier et supprimer des étiquettes pour une machine virtuelle de stockage à tout moment dans NetApp Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers dont la VM de stockage doit être mise à jour, puis sélectionnez **Manage**.
4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Manage**.

5. Depuis l'écran Gérer les machines virtuelles de stockage, sélectionnez le menu Actions de la machine virtuelle de stockage pour laquelle vous souhaitez modifier les balises, puis sélectionnez **Actions de base > Modifier les balises de la machine virtuelle de stockage**.
6. Sur la page Modifier les balises de la machine virtuelle de stockage, ajoutez, modifiez ou supprimez des balises.

Le nombre maximal d'étiquettes que vous pouvez appliquer à une machine virtuelle de stockage est de 50.

7. Sélectionnez **Appliquer**.

Réinitialisez le mot de passe de la machine virtuelle de stockage dans NetApp Workload Factory

Réinitialisez le mot de passe d'une machine virtuelle de stockage dans NetApp Workload Factory si nécessaire.

Étapes

1. Connectez-vous au "NetApp Console".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu Actions du système de fichiers contenant le mot de passe de la machine virtuelle de stockage à réinitialiser, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Manage**.
5. Depuis l'écran Gérer les machines virtuelles de stockage, sélectionnez le menu Actions de la machine virtuelle de stockage dont vous souhaitez réinitialiser le mot de passe, puis sélectionnez **Actions de base > Réinitialiser le mot de passe**.
6. Dans la boîte de dialogue Reset password, fournissez les informations suivantes :
 - a. **Nouveau mot de passe** : Saisissez un nouveau mot de passe pour la VM de stockage.
 - b. **Confirmer le mot de passe** : Saisissez à nouveau le nouveau mot de passe pour confirmer.

Supprimer une VM de stockage dans NetApp Workload Factory

Supprimez une machine virtuelle de stockage (SVM) dont vous n'avez plus besoin de la configuration du système de fichiers FSx for ONTAP.

Avant de commencer

Veuillez prendre connaissance des points suivants avant de supprimer une machine virtuelle de stockage :

- Assurez-vous qu'aucune application n'accède aux données du SVM.
- Supprimez tous les volumes non racine rattachés à la SVM.

Étapes

1. Connectez-vous au "NetApp Console".
2. Sélectionnez le menu , **Workloads > Storage > FSx for ONTAP**.
3. Dans **FSx for ONTAP**, sélectionnez le menu des actions du système de fichiers à mettre à jour, puis sélectionnez **Gérer**.
4. Dans l'aperçu du système de fichiers, sous Storage VMs, sélectionnez **Manage**.

5. Sur l'écran Gérer les machines virtuelles de stockage, sélectionnez le menu Actions de la machine virtuelle de stockage à supprimer.
6. Sélectionnez **Supprimer la machine virtuelle de stockage**.
7. Dans la boîte de dialogue Delete storage VM, tapez « delete » pour supprimer la machine virtuelle de stockage.
8. Sélectionnez **Supprimer** pour confirmer.

Utilisez FSx for ONTAP pour les charges de travail de base de données

Découvrez NetApp Workload Factory for Databases

NetApp Workload Factory for Databases est un service de déploiement et de maintenance de base de données de bout en bout, intégrant des bonnes pratiques d'optimisation, le thin cloning automatique, ainsi que des fonctionnalités de surveillance et de résolution.

Qu'est-ce que NetApp Workload Factory pour les bases de données ?

NetApp Workload Factory for Databases découvre, évalue, planifie, provisionne et migre les données Microsoft SQL Server, PostgreSQL et Oracle vers Amazon FSx for NetApp ONTAP (FSx for ONTAP) des déploiements optimisés pour répondre à vos attentes en matière de performance et d'économies, tout en respectant les meilleures pratiques du secteur. NetApp Workload Factory for Databases optimise et gère en continu les bases de données sur FSx for ONTAP.

["En savoir plus sur Workload Factory"](#).

Avantages de Workload Factory pour les bases de données autogérées

Workload Factory fournit des bonnes pratiques et de l'automatisation pour les bases de données autogérées.

Meilleures pratiques

- Connaissances intégrées issues d'AWS Cloud, de Microsoft Windows et des serveurs SQL, ainsi que de NetApp ONTAP pour les déploiements de serveurs SQL sur des instances EC2.
- Déploiement optimisé en termes de coût de possession.
- Automatisation du déploiement de bout en bout qui suit les meilleures pratiques d'AWS, de Microsoft et d'ONTAP.
- Le mode de déploiement *Quick create* vous aide à éviter les pièges potentiels liés à la configuration manuelle.

Automatisation avec Workload Factory Codebox

Workload Factory intègre l'automatisation grâce à *Codebox*. *Codebox* offre les avantages suivants en matière d'automatisation :

- **Génération d'extraits de code** : Workload Factory génère des extraits Infrastructure-as-Code (IaC) lors de la création de ressources, permettant une intégration transparente avec les flux de travail d'orchestration existants.

- **Copilote Infrastructure-as-code** : Codebox est un copilote Infrastructure-as-code (IaC) qui aide les développeurs et DevOps à générer du code pour exécuter toute opération prise en charge par Workload Factory.
- **Visionneuse de code et catalogue d'automatisation**: Codebox fournit une visionneuse de code pour une analyse rapide de l'automatisation et un catalogue d'automatisation pour une réutilisation ultérieure rapide.

Fonctionnalités de Workload Factory for Databases

Workload Factory for Databases offre les fonctionnalités suivantes :

- **Estimation des coûts** : évaluez les économies potentielles grâce au calculateur d'économies qui estime et détaille les coûts de stockage, de calcul, de licence SQL, de snapshot et de clonage pour les déploiements existants de Microsoft SQL Server et Oracle avec Elastic Block Store, FSx for Windows File Server et sur site, comparés à FSx for ONTAP.
- **Déploiements simples et rapides** : simplifiez et rationalisez le provisionnement des hôtes, des bases de données et des environnements sandbox grâce aux meilleures pratiques intégrées de NetApp, Microsoft et Amazon qui éliminent la complexité de la configuration manuelle pour les instances Microsoft SQL Server et PostgreSQL sur AWS.
 - Déployez depuis la console Workload Factory en utilisant les modes de création *Rapide* ou *Avancé*, ou créez, réutilisez et personnalisez des modèles AWS CloudFormation via Codebox pour de futurs déploiements dans plusieurs environnements.
 - Créez des bases de données isolées à la demande, avec des configurations de stockage et des clones sandbox pouvant être utilisés pour les tests, l'intégration, les diagnostics et la formation, sans affecter les données de production.
- **Fonctionnalité d'évaluation bien conçue** : analyse en continu vos environnements Microsoft SQL Server et Oracle pour obtenir un rapport complet d'informations, d'opportunités et de recommandations afin de vous aider à atteindre l'excellence opérationnelle, la sécurité, la fiabilité, l'efficacité des performances et l'optimisation des coûts, conformément aux meilleures pratiques AWS.
- **Analyse des erreurs** : analysez et résolvez les erreurs de journal avec l'analyseur IA pour obtenir des messages d'erreur détaillés, des étapes de dépannage et des recommandations pour résoudre les problèmes.
- **Gestion centralisée** : gérez vos ressources Microsoft SQL Server, Oracle et PostgreSQL sur FSx for ONTAP depuis une interface unique. Dans Workload Factory, visualisez l'infrastructure connectée, les comptes AWS, les informations d'identification, les systèmes de fichiers FSx for ONTAP connectés, l'utilisation du stockage, y compris les volumes NFS et les LUN iSCSI, l'état de la protection, les performances, l'état d'architecture et l'analyse des erreurs.

Avantages d'Amazon FSx for ONTAP pour les bases de données autogérées

- **Durabilité, disponibilité et fiabilité** : FSx for ONTAP offre de multiples fonctionnalités qui améliorent la durabilité et la disponibilité des bases de données autogérées hébergées sur FSx for ONTAP, telles que la haute disponibilité prenant en charge les déploiements dans une ou plusieurs zones de disponibilité, les instantanés cohérents avec les applications, une reprise après sinistre améliorée grâce à la réplication et une sauvegarde efficace.
- **Performances et évolutivité** : FSx for ONTAP offre une optimisation des performances grâce à un débit élevé, une faible latence, des connexions réseau à haut débit et une évolutivité avec plusieurs systèmes de fichiers afin d'adapter les performances globales requises à une charge de travail.
- **Gestion des données et efficacité** : FSx for ONTAP offre de multiples fonctionnalités qui améliorent la gestion des données et l'efficacité, telles que des clones légers économes en espace, le provisionnement

fin, la compression et la déduplication, ainsi que la hiérarchisation des données rarement consultées vers le pool de capacité.

["Découvrez FSx for ONTAP for Workload Factory".](#)

Outils pour utiliser NetApp Workload Factory

Vous pouvez utiliser NetApp Workload Factory avec les outils suivants :

- **Workload Factory console** : La Workload Factory console offre une vue d'ensemble visuelle de vos applications et projets.
- **NetApp Console** : la NetApp Console offre une expérience d'interface hybride afin que vous puissiez utiliser Workload Factory conjointement avec d'autres services de données NetApp.
- **Ask me** : utilisez l'assistant IA Ask me pour poser des questions et en savoir plus sur Workload Factory sans quitter la console Workload Factory. Accédez à Ask me depuis le menu d'aide de Workload Factory.
- **CloudShell CLI** : Workload Factory inclut une CLI CloudShell pour gérer et exploiter les environnements AWS et NetApp sur plusieurs comptes à partir d'une interface de ligne de commande unique, accessible depuis un navigateur. Accédez à CloudShell depuis la barre supérieure de la console Workload Factory.
- **API REST** : Utilisez les API REST de Workload Factory pour déployer et gérer vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP et d'autres ressources AWS.
- **CloudFormation** : Utilisez le code AWS CloudFormation pour effectuer les actions que vous avez définies dans la console Workload Factory afin de modéliser, provisionner et gérer les ressources AWS et tierces à partir de la pile CloudFormation de votre compte AWS.
- **NetApp Terraform provider** : Utilisez Terraform pour créer et gérer les flux de travail d'infrastructure générés dans la console Workload Factory.

Configurations prises en charge

Vous pouvez utiliser Workload Factory avec les moteurs de base de données, versions, systèmes d'exploitation et modèles de déploiement suivants, en suivant les bonnes pratiques d'AWS, de NetApp ONTAP, de Microsoft SQL Server, d'Oracle et de PostgreSQL.

Moteur	Version	Système d'exploitation	Modèle de déploiement
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2016	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2016	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2016	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2019	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2019	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2019	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2022	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2022	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2022	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2017	N'importe lequel	FCI, autonome
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016, 2017, 2019, 2022	N'importe lequel	FCI, autonome

Moteur	Version	Système d'exploitation	Modèle de déploiement
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016, 2017, 2019, 2022	N'importe lequel	Groupe de disponibilité Always On
Oracle	19c	RHEL, SuSe Linux	Autonome (mono/multi-locataire)
Oracle	21c	RHEL, SuSe Linux	Autonome (mono/multi-locataire)
Oracle	19c	RHEL, SuSe Linux	Autonome (mono/multi-locataire)
Oracle	21c	RHEL, SuSe Linux	Autonome (mono/multi-locataire)
Oracle	19c	RHEL, SuSe Linux	Autonome avec ASM (mono/multi-locataire)
Oracle	21c	RHEL, SuSe Linux	Autonome avec ASM (mono/multi-locataire)
Oracle	19c, 21c	RHEL, SuSe Linux	Data Guard
PostgreSQL	PostgreSQL 15	Amazon Linux 2023 AMI	HA, instance autonome
PostgreSQL	PostgreSQL 16	Amazon Linux 2023 AMI	HA, instance autonome

Services AWS intégrés

Les bases de données incluent les services AWS intégrés suivants :

- CloudFormation
- Simple Notification Service
- CloudWatch
- System Manager
- Secrets Manager

Régions

Databases est pris en charge dans toutes les régions commerciales où FSx for ONTAP est pris en charge. ["Afficher les régions Amazon prises en charge."](#)

Les régions AWS suivantes ne sont pas prises en charge :

- régions de Chine
- Secret Cloud
- Cloud Top Secret

Obtenir de l'aide

Amazon FSx for NetApp ONTAP est une solution AWS native. Pour toute question ou tout problème de support technique associé à votre système de fichiers FSx for ONTAP, à votre infrastructure ou à toute solution utilisant ce service, utilisez le Support Center dans votre AWS Management Console pour ouvrir un dossier de

soutien auprès d’AWS. Sélectionnez le service « FSx for ONTAP » et la catégorie appropriée. Fournissez les informations restantes requises pour créer votre dossier de support AWS.

Pour toute question d’ordre général concernant Workload Factory ou les applications et services Workload Factory, veuillez consulter ["Obtenez de l’aide pour NetApp Workload Factory for Databases"](#).

Démarrage rapide de NetApp Workload Factory for Databases

Avec NetApp Workload Factory for Databases, vous pouvez démarrer immédiatement avec les autorisations de *consultation*, *planification* et *analyse*. Si vous souhaitez utiliser Workload Factory pour découvrir des hôtes, gérer des ressources et plus encore, vous pouvez vous lancer en quelques étapes.

Vous devez avoir un compte AWS pour utiliser Databases.

Suivez ces étapes pour commencer.

1

Connectez-vous à NetApp Workload Factory

Vous devrez ["s’inscrire"](#) et vous connecter à la NetApp Console.

2

Ajouter les informations d’identification et les autorisations pour la charge de travail Databases

["Ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#)Cela comprend la sélection de la fonctionnalité de charge de travail de la base de données et le choix de la ["Politiques d’autorisation"](#)solution adaptée à vos besoins.

3

Découvrir ou déployer des ressources

Grâce aux informations d’identification et aux politiques IAM, vous pouvez découvrir les ressources de base de données existantes dans l’inventaire ou ["déployer un Microsoft SQL Server"](#) ou ["déployer un serveur PostgreSQL"](#). L’inventaire fournit une interface unifiée pour gérer les ressources.

4

Explorez les possibilités de réduction des coûts

Lorsque vous disposez de bases de données exécutées sur site ou sur AWS avec un stockage sur Amazon Elastic Block Store (EBS) ou FSx for Windows File Server, vous pouvez ["Utilisez le calculateur d’économies Explore"](#) analyser les coûts et planifier efficacement les migrations.

5

Mettre en œuvre des configurations de base de données bien architecturées

Workload Factory for Databases analyse régulièrement les déploiements Microsoft SQL Server et Oracle sur le stockage Amazon FSx for NetApp ONTAP à partir du tableau de bord Well-architected. Pour résoudre les problèmes à partir du tableau de bord Well-architected pour vos ressources de base de données, vous devez d’abord ["enregistrer des instances"](#).

Après avoir enregistré les instances, vous pouvez consulter le statut Well-Architected et prendre des mesures ["mettre en œuvre des configurations de bases de données bien architecturées"](#) dans Workload Factory.

Et ensuite

Lorsque vous avez enregistré des ressources avec le stockage de système de fichiers FSx for ONTAP dans votre inventaire Databases, vous pouvez ["créer une base de données utilisateur"](#) ou ["Clonez votre hôte pour créer un bac à sable"](#).

Découvrez les économies dans NetApp Workload Factory for Databases

Explorez les économies dans NetApp Workload Factory for Databases pour vos charges de travail de base de données en comparant les coûts d'utilisation de Microsoft SQL Server sur Amazon Elastic Block Store (EBS), FSx for Windows File Server et le stockage sur site avec le stockage FSx for ONTAP.

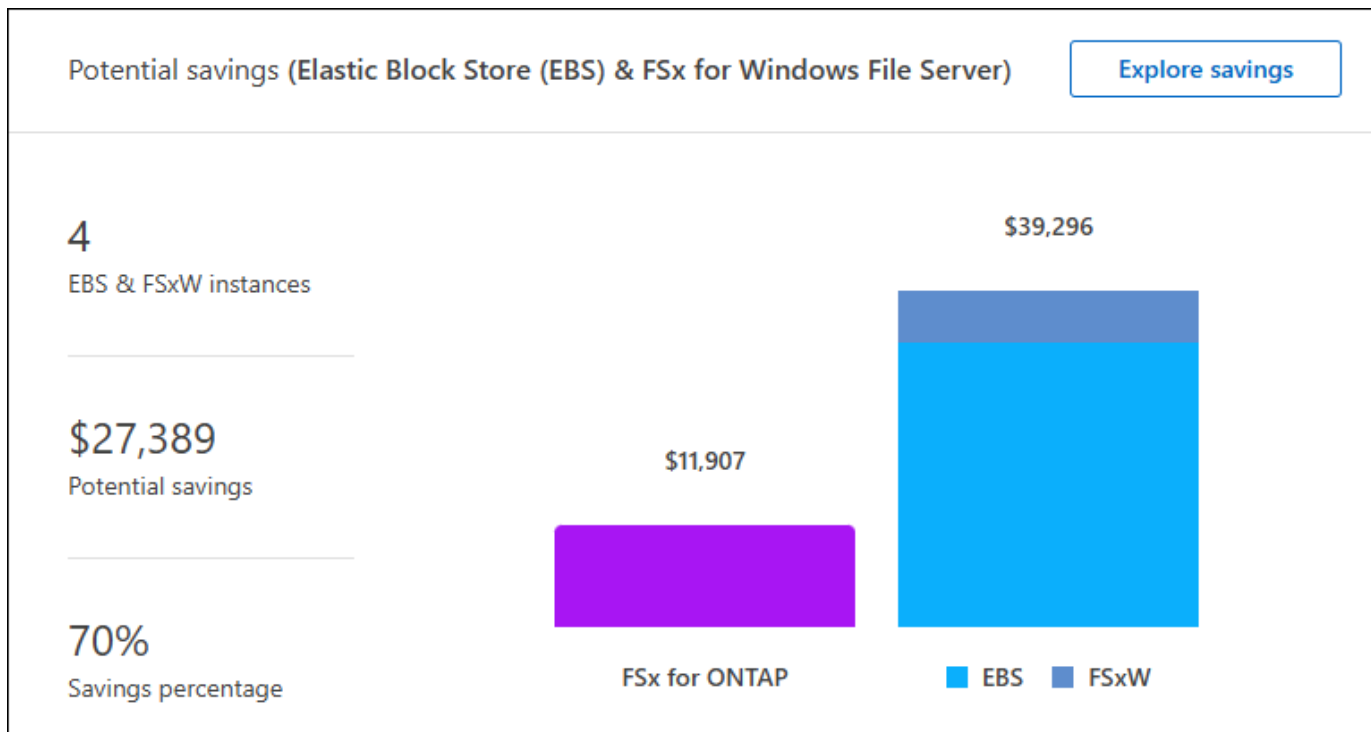
À propos de cette tâche

Vous pouvez explorer les économies pour vos charges de travail de base de données sur EBS, FSx for Windows File Server et le stockage sur site à l'aide du tableau de bord, de l'onglet Inventaire ou de l'onglet Explorer les économies. Dans tous les cas, vous pouvez utiliser le calculateur d'économies pour comparer les différents composants de coût liés à l'exécution de charges de travail Microsoft SQL Server, tels que le stockage, le calcul, la licence SQL, les instantanés et les clones, pour vos charges de travail de base de données sur les systèmes de fichiers FSx for ONTAP par rapport à Elastic Block Store (EBS), FSx for Windows File Server et le stockage sur site.

Si Workload Factory détecte des économies sur FSx for ONTAP, vous pouvez déployer Microsoft SQL sur FSx for ONTAP directement depuis le calculateur d'économies dans la console Workload Factory. Lorsque vous avez plusieurs instances Microsoft SQL Server sur Elastic Block Store, FSx for Windows File Server ou sur un stockage sur site, nous recommanderons une configuration FSx for ONTAP avec une seule instance SQL.

Économies potentielles pour toutes les charges de travail de base de données

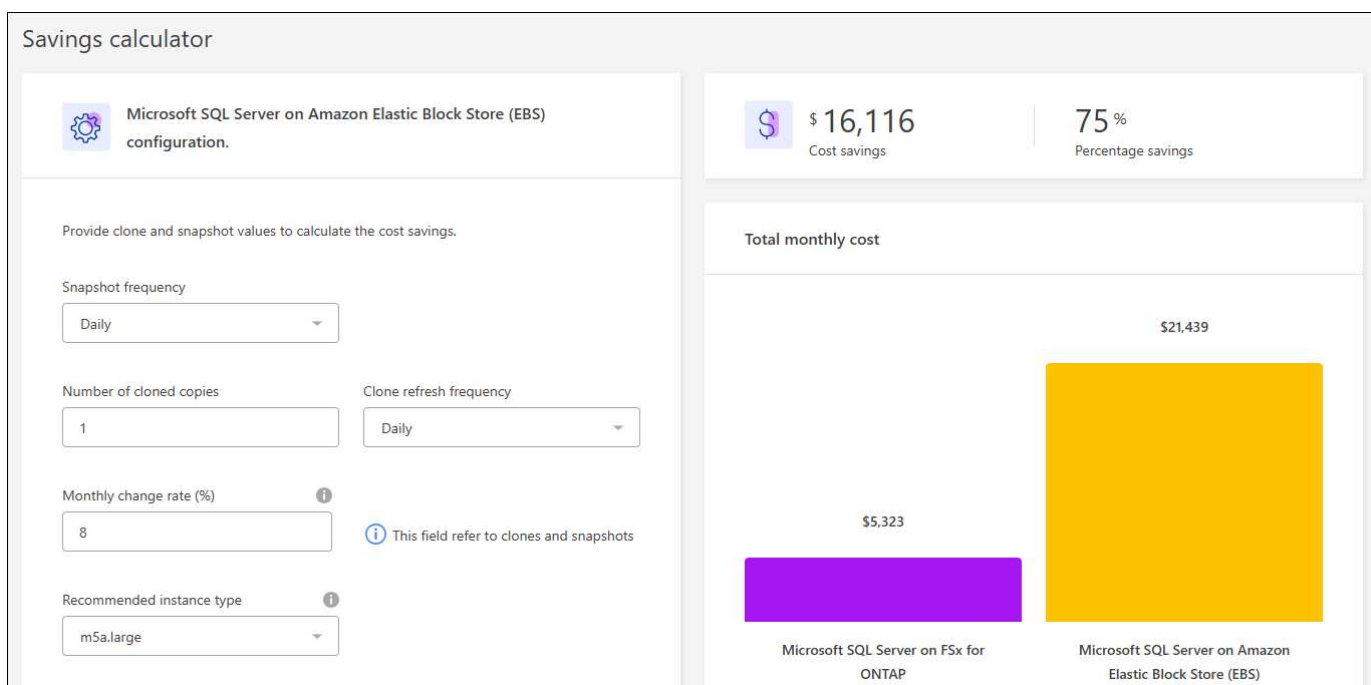
Consultez le tableau de bord **Dashboard** Bases de données dans la console Workload Factory pour obtenir un aperçu des économies potentielles liées à l'exécution de toutes vos charges de travail de base de données sur FSx for ONTAP. La vignette **Potential savings** affiche vos charges de travail de base de données sur EBS et FSx for Windows File Server, les économies potentielles, le pourcentage d'économies et un graphique à barres.



Calculateur d'économies

Vous pouvez utiliser le calculateur d'économies pour comparer les différents éléments de coût liés à l'exécution de charges de travail Microsoft SQL Server, tels que le stockage, le calcul, la licence SQL, les instantanés et les clones, pour vos charges de travail de base de données sur les systèmes de fichiers FSx for ONTAP par rapport à Elastic Block Store (EBS), FSx for Windows File Server et le stockage sur site. Les systèmes de fichiers FSx for ONTAP peuvent être l'option la plus rentable pour vos charges de travail de base de données.

Le calculateur indique si le stockage des charges de travail de base de données sur ces serveurs Microsoft SQL coûterait moins cher si vous utilisiez un système de fichiers FSx for ONTAP. [Découvrez comment utiliser la calculatrice.](#)



Analyse du déploiement de SQL Server

Le calculateur vérifie votre déploiement SQL Server pour s'assurer que les ressources et les fonctionnalités utilisées correspondent à l'édition SQL Server. Voici les principaux facteurs et conditions que le calculateur vérifie avant de recommander une rétrogradation vers l'édition Standard :

Modèle de déploiement

Le calculateur évalue le modèle de déploiement et détermine si l'édition Enterprise est requise.

Ressources allouées

Le calculateur évalue les conditions des ressources allouées suivantes qui dépendent de la licence :

- Processeurs virtuels (vCPU) de l'instance cible : L'instance possède 48 vCPU ou moins.
- Allocation de mémoire : L'instance dispose de 128GB ou moins de mémoire.

Utilisation des fonctionnalités d'entreprise

Le calculateur vérifie si l'une des fonctionnalités Enterprise suivantes est utilisée :

- Fonctionnalités Enterprise au niveau de la base de données
- Opérations d'index en ligne
- Resource Governor
- Réplication de pair à pair ou Oracle
- extensions R/Python
- TempDB optimisé pour la mémoire

Si l'instance SQL Server évaluée n'utilise aucune des fonctionnalités Enterprise mentionnées ci-dessus et respecte les contraintes de ressources, le calculateur recommandera de passer à l'édition Standard. Le calculateur vous aide à optimiser les coûts de licence SQL Server sans réduire les performances ni la fonctionnalité.

Options de la calculatrice

Deux options de calcul sont disponibles pour comparer les coûts entre vos systèmes et FSx for ONTAP : la personnalisation et la détection.

Explorez les économies possibles grâce à la personnalisation : vous fournissez les paramètres de configuration pour Microsoft SQL server sur Amazon EC2 avec EBS ou FSx for Windows File Server, notamment la région, le modèle de déploiement, l'édition de SQL server, le taux de modification mensuel des données, la fréquence des instantanés, et plus encore.

Découvrez les économies pour les hôtes détectés : Workload Factory se connecte à vos serveurs Microsoft SQL existants et importe les détails dans le calculateur pour une comparaison automatique. Vous devrez accorder les autorisations *view*, *planning*, and *analysis* pour utiliser cette option du calculateur. Vous pouvez modifier le cas d'utilisation, mais tous les autres détails sont déterminés automatiquement dans le calcul.

De plus, vous pouvez ["ajouter les identifiants AWS"](#) pour améliorer la précision de l'analyse du calculateur. Sélectionnez **Calculate savings based on existing resources**. Vous serez redirigé vers la page Add credentials. Après avoir ajouté les informations d'identification, sélectionnez les ressources existantes à comparer avec FSx for ONTAP, puis sélectionnez **Explore savings**.

Explorez les économies grâce à la personnalisation

Personnalisez les champs du calculateur pour obtenir l'estimation d'économies la plus précise.

Personnalisez les économies réalisées pour les hôtes Microsoft SQL Server

Suivez les étapes indiquées sous l'onglet correspondant à votre type de stockage.

Amazon Elastic Block Store (EBS)

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies** puis **Microsoft SQL Server sur EBS**.
4. Dans le calculateur d'économies, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Région**: Sélectionnez une région dans le menu déroulant.
 - b. **Modèle de déploiement** : Sélectionnez un modèle de déploiement dans le menu déroulant.
 - c. **Édition SQL server**: Sélectionnez l'édition de SQL server dans le menu déroulant.
 - d. **Taux de modification mensuel des données (%)** : Saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et de snapshot.
 - e. **Fréquence des instantanés**: Sélectionnez une fréquence d'instantané dans le menu déroulant.
 - f. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration EBS.
 - g. **Coût mensuel SQL BYOL (\$)**: Si vous le souhaitez, saisissez le coût mensuel SQL BYOL en dollars.
 - h. Conformément aux spécifications EC2, veuillez fournir les éléments suivants :
 - **Description de la machine** : Vous pouvez, si vous le souhaitez, saisir un nom pour décrire la machine.
 - **Type d'instance** : Sélectionnez le type d'instance EC2 dans le menu déroulant.
 - i. Dans la section « Types de volumes », veuillez fournir les détails suivants pour au moins un type de volume. Les IOPS et le débit s'appliquent à certains types de volumes de disque.
 - **Nombre de volumes**
 - **Capacité de stockage par volume (GiB)**
 - **IOPS provisionnées par volume**
 - **Débit en Mo/s**
 - j. Si vous avez sélectionné le modèle de déploiement de disponibilité Always On, veuillez fournir des détails sur les **spécifications EC2 secondaires** et les **types de volumes**.

Amazon FSx for Windows File Server

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.

3. Dans le menu **Databases**, sélectionnez **Explore savings**, puis **Microsoft SQL Server on FSx for Windows**.
4. Dans le calculateur d'économies, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Région**: Sélectionnez une région dans le menu déroulant.
 - b. **Modèle de déploiement** : Sélectionnez un modèle de déploiement dans le menu déroulant.
 - c. **Édition SQL server**: Sélectionnez l'édition de SQL server dans le menu déroulant.
 - d. **Taux de modification mensuel des données (%)** : Saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et de snapshot.
 - e. **Fréquence des instantanés**: Sélectionnez une fréquence d'instantané dans le menu déroulant.
 - f. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration EBS.
 - g. **Coût mensuel SQL BYOL (\$)**: Si vous le souhaitez, saisissez le coût mensuel SQL BYOL en dollars.
 - h. Dans les paramètres de FSx for Windows File Server, indiquez les éléments suivants :
 - **Type de déploiement** : Sélectionnez le type de déploiement dans le menu déroulant.
 - **Type de stockage** : le stockage SSD est le type de stockage pris en charge.
 - **Capacité de stockage totale**: Saisissez la capacité de stockage et sélectionnez l'unité de capacité pour la configuration.
 - **IOPS SSD provisionnées** : Saisissez les IOPS SSD provisionnées pour la configuration.
 - **Débit (Mo/s)** : Entrez le débit en Mo/s.
 - i. Dans les spécifications EC2, sélectionnez le **type d'instance** dans le menu déroulant.

Après avoir fourni les détails de configuration de votre hôte de base de données, consultez les calculs et les recommandations indiqués sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Pour passer à FSx pour ONTAP, suivez les instructions à [Déployer Microsoft SQL Server sur AWS EC2 à l'aide des systèmes de fichiers FSx for ONTAP](#).

Personnalisez les économies pour les hôtes Oracle sur EBS

Personnalisez les champs du calculateur pour obtenir l'estimation d'économies la plus précise pour vos hôtes Oracle exécutant sur Amazon Elastic Block Store (EBS).

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explore savings** puis **Oracle on EBS**.

4. Dans le calculateur d'économies, veuillez fournir les informations suivantes :
- a. **Région**: Sélectionnez une région dans le menu déroulant.
 - b. **Modèle de déploiement** : Sélectionnez un modèle de déploiement dans le menu déroulant.
 - c. **Édition Oracle** : Sélectionnez l'édition Oracle dans le menu déroulant.
 - d. **Taux de modification mensuel des données (%)** : Saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et de snapshot.
 - e. **Fréquence des instantanés**: Sélectionnez une fréquence d'instantané dans le menu déroulant.
 - f. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration EBS.
 - g. **Coût mensuel Oracle BYOL (\$)** : Optionnellement, saisissez le coût mensuel Oracle BYOL en dollars.
 - h. Conformément aux spécifications EC2, veuillez fournir les éléments suivants :
 - **Description de la machine** : Vous pouvez, si vous le souhaitez, saisir un nom pour décrire la machine.
 - **Type d'instance** : Sélectionnez le type d'instance EC2 dans le menu déroulant.
 - i. Dans la section « Types de volumes », veuillez fournir les détails suivants pour au moins un type de volume. Les IOPS et le débit s'appliquent à certains types de volumes de disque.
 - **Nombre de volumes**
 - **Capacité de stockage par volume (GiB)**
 - **IOPS provisionnées par volume**
 - **Débit en Mo/s**
 - j. Si vous avez sélectionné le modèle de déploiement de disponibilité Always On, veuillez fournir des détails sur les **spécifications EC2 secondaires** et les **types de volumes**.

Après avoir fourni les détails de configuration de votre hôte de base de données, consultez les calculs et les recommandations indiqués sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Découvrez les économies pour les hôtes détectés

Workload Factory intègre les caractéristiques de l'hôte détectées afin que vous puissiez explorer automatiquement les économies.

Avant de commencer

Veuillez remplir les conditions préalables suivantes avant de commencer :

- "[Accorder les autorisations de consultation, de planification et d'analyse](#)" dans votre compte AWS pour détecter les systèmes Elastic Block Store (EBS) et FSx for Windows sous l'onglet **Explorer les économies** et pour afficher le calcul des économies dans le calculateur d'économies.
- Pour obtenir des recommandations sur le type d'instance et améliorer la précision des coûts, procédez comme suit :

- a. Accordez à Amazon CloudWatch et à AWS Compute Optimizer les autorisations.
- Connectez-vous à la console de gestion AWS et ouvrez le service IAM.
 - Modifiez la stratégie du rôle IAM. Copiez et ajoutez les autorisations Amazon CloudWatch et AWS Compute Optimizer suivantes.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEnrollmentStatus",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:PutRecommendationPreferences",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEffectiveRecommendationPreferences",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEC2InstanceRecommendations",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "autoscaling:DescribeAutoScalingGroups",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "autoscaling:DescribeAutoScalingInstances",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

- b. Inscrivez le compte AWS facturable à AWS Compute Optimizer.

Découvrez les économies pour les hôtes Microsoft SQL Server détectés

Suivez les étapes indiquées sous l'onglet correspondant à votre type de stockage.

Amazon Elastic Block Store (EBS)

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies**.
4. Dans Explore savings, sélectionnez l'onglet **SQL Server sur Elastic Block Store (EBS)**.

Si Workload Factory détecte des hôtes EBS, il vous redirige vers l'onglet Explorer les économies. S'il ne détecte pas d'hôtes EBS, il vous redirige vers le calculateur pour [explorer les économies grâce à la personnalisation](#).

5. Dans **Explorer les économies**, sélectionnez un ou plusieurs hôtes de base de données exécutés sur EBS, puis sélectionnez **Explorer les économies**.
6. Si nécessaire, authentifiez l'hôte de la base de données avec les informations d'identification SQL Server, les informations d'identification Windows ou en ajoutant les autorisations SQL Server manquantes.

Si la page Explore savings ne charge pas les données après une authentification réussie, sélectionnez l'onglet **Inventory** pour recharger les données, puis sélectionnez à nouveau l'onglet **Explore savings**.

7. Dans le calculateur d'économies, vous pouvez fournir les détails suivants sur les clones et les instantanés de votre stockage EBS pour une estimation plus précise des économies.
 - a. **Fréquence de capture d'instantané**: Sélectionnez une fréquence de capture d'instantané dans le menu.
 - b. **Fréquence d'actualisation des clones**: Sélectionnez la fréquence d'actualisation des clones dans le menu.
 - c. **Nombre de copies clonées**: Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration EBS.
 - d. **Taux de modification mensuel**: saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et d'instantané.
 - e. **Ajouter des hôtes**: Vous pouvez sélectionner jusqu'à cinq hôtes EBS détectés à inclure dans le calcul des économies.

Workload Factory consolide plusieurs hôtes SQL Server en une seule recommandation de configuration FSx for ONTAP afin d'optimiser les économies, sauf si les hôtes EBS sélectionnés dépassent les limites de débit, de capacité ou d'IOPS d'un seul système de fichiers FSx for ONTAP.

Amazon FSx for Windows File Server

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.

3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies**.
4. Dans Explore savings, sélectionnez l'onglet **SQL Server sur FSx for Windows**.

Si Workload Factory détecte des hôtes FSx pour Windows, il vous redirige vers l'onglet Explorer les économies. S'il ne détecte pas d'hôtes FSx pour Windows, il vous redirige vers le calculateur pour [explorez les économies grâce à la personnalisation](#).

5. Dans l'onglet Explore savings, sélectionnez **Explore savings** pour l'hôte de base de données utilisant le stockage FSx for Windows File Server.
6. Si nécessaire, authentifiez l'hôte de la base de données avec les informations d'identification SQL Server, les informations d'identification Windows ou en ajoutant les autorisations SQL Server manquantes.

Si la page Explore savings ne charge pas les données après une authentification réussie, sélectionnez l'onglet **Inventory** pour recharger les données, puis sélectionnez à nouveau l'onglet **Explore savings**.

7. Dans le calculateur d'économies, vous pouvez, si vous le souhaitez, fournir les détails suivants sur les clones (copies fantômes) et les instantanés de votre stockage FSx for Windows afin d'obtenir une estimation plus précise des économies réalisées.
 - a. **Fréquence de capture d'instantané**: Sélectionnez une fréquence de capture d'instantané dans le menu.

Si Workload Factory détecte des shadow copies FSx for Windows, il définit la valeur par défaut sur **Quotidienne**. S'il ne détecte pas de shadow copies, il définit la valeur par défaut sur **Aucune fréquence de cliché instantané**.

- b. **Fréquence d'actualisation des clones** : Sélectionnez la fréquence d'actualisation des clones dans le menu.
 - c. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration FSx for Windows.
 - d. **Taux de modification mensuel** : saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et d'instantané.

Microsoft SQL Server sur site

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies**.
4. Dans Explorer les économies, sélectionnez le type de moteur **Microsoft SQL Server**.
5. Ensuite, sélectionnez l'onglet **SQL Server on-premises**.
6. Dans l'onglet SQL Server on-premises, sélectionnez **Assessment script > Assessment script information** et consultez les informations fournies.
7. Sélectionnez **Download assessment script**.

Le script est un outil de collecte de données basé sur PowerShell. Il recueille puis importe les données de configuration et de performance de SQL Server dans Workload Factory. L'assistant de migration analyse les données et planifie le déploiement de FSx for ONTAP pour votre environnement

SQL Server.

8. Exécutez le script sur l'hôte SQL Server avec un utilisateur disposant de privilèges suffisants.
9. Sélectionnez **Téléverser les résultats du script** dans l'onglet SQL Server on-premises de Workload Factory.
10. Dans l'onglet SQL Server local, sélectionnez jusqu'à cinq hôtes de base de données, puis sélectionnez **Explorer les économies** pour effectuer une analyse des coûts des hôtes SQL Server locaux par rapport à FSx pour ONTAP.
11. Dans le calculateur d'économies, sélectionnez la région de l'hôte sur site.
12. Vous pouvez également fournir les informations suivantes sur les clones (copies fantômes) et les instantanés dans votre environnement de base de données sur site pour une estimation plus précise des économies réalisées.
 - a. **Fréquence de capture d'instantané**: Sélectionnez une fréquence de capture d'instantané dans le menu.

Si Workload Factory détecte des shadow copies FSx for Windows, il définit la valeur par défaut sur **Quotidienne**. S'il ne détecte pas de shadow copies, il définit la valeur par défaut sur **Aucune fréquence de cliché instantané**.
 - b. **Fréquence d'actualisation des clones** : Sélectionnez la fréquence d'actualisation des clones dans le menu.
 - c. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration sur site.
 - d. **Taux de modification mensuel** : saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et d'instantané.
13. Pour des résultats plus précis, mettez à jour les informations de calcul ainsi que les détails relatifs au stockage et aux performances.

Workload Factory consolide plusieurs hôtes SQL Server sur site en une seule recommandation de configuration FSx for ONTAP afin d'optimiser les économies, sauf si les hôtes sur site sélectionnés dépassent les limites de débit, de capacité ou d'IOPS pour un seul système de fichiers FSx for ONTAP.

Suppression de l'hôte sur site

Après avoir exploré les économies possibles pour un serveur Microsoft SQL Server local, vous pouvez supprimer l'enregistrement de cet hôte dans Workload Factory. Sélectionnez le menu d'actions de l'hôte Microsoft SQL Server local, puis sélectionnez **Supprimer**.

Après avoir fourni les détails de configuration de votre hôte de base de données, consultez les calculs et les recommandations indiqués sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Pour passer à FSx pour ONTAP, suivez les instructions à [Déployer Microsoft SQL Server sur AWS EC2 à](#)

Découvrez les économies pour les hôtes Oracle détectés

Suivez les étapes indiquées sous l'onglet correspondant à votre type de stockage.

Amazon Elastic Block Store (EBS)

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies**.
4. Dans Explorer les économies, sélectionnez l'onglet **Oracle on Elastic Block Store (EBS)**.

Si Workload Factory détecte des hôtes EBS, il vous redirige vers l'onglet Explorer les économies. S'il ne détecte pas d'hôtes EBS, il vous redirige vers le calculateur pour [explorez les économies grâce à la personnalisation](#).

5. Dans **Explorer les économies**, sélectionnez un ou plusieurs hôtes de base de données exécutés sur EBS, puis sélectionnez **Explorer les économies**.
6. Si nécessaire, authentifiez l'hôte de la base de données avec les identifiants Oracle, ou en ajoutant les autorisations Oracle manquantes.

Si la page Explore savings ne charge pas les données après une authentification réussie, sélectionnez l'onglet **Inventory** pour recharger les données, puis sélectionnez à nouveau l'onglet **Explore savings**.

7. Dans le calculateur d'économies, vous pouvez fournir les détails suivants sur les clones et les instantanés de votre stockage EBS pour une estimation plus précise des économies.
 - a. **Fréquence de capture d'instantané**: Sélectionnez une fréquence de capture d'instantané dans le menu.
 - b. **Fréquence d'actualisation des clones** : Sélectionnez la fréquence d'actualisation des clones dans le menu.
 - c. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration EBS.
 - d. **Taux de modification mensuel** : saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et d'instantané.
 - e. **Ajouter des hôtes** : Vous pouvez sélectionner jusqu'à cinq hôtes EBS détectés à inclure dans le calcul des économies.

Workload Factory consolide plusieurs hôtes Oracle en une seule recommandation de configuration FSx for ONTAP afin d'optimiser les économies, sauf si les hôtes EBS sélectionnés dépassent les limites de débit, de capacité ou d'IOPS pour un seul système de fichiers FSx for ONTAP.

Serveur Oracle sur site

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
- 2.

Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données.**

3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Explorer les économies.**
4. Dans Explorer les économies, sélectionnez le type de moteur **Microsoft SQL Server.**
5. Ensuite, sélectionnez l'onglet **Oracle Server on-premises.**
6. Dans l'onglet Oracle Server on-premises, sélectionnez **Assessment script > Assessment script information** et consultez les informations fournies.
7. Sélectionnez **Download assessment script.**

Le script est un outil de collecte de données basé sur PowerShell. Il recueille les données de configuration et de performance du serveur Oracle.

8. Exécutez le script sur l'hôte Oracle avec un utilisateur disposant de privilèges suffisants.
9. Sélectionnez **Téléverser les résultats du script**, puis téléversez le fichier de sortie du script sur la console Workload Factory. L'outil d'aide à la migration analyse les données et planifie le déploiement de FSx for ONTAP pour votre environnement Oracle Server.
10. Dans l'onglet Oracle Server sur site, sélectionnez Oracle Server sur site, puis sélectionnez **Explore savings** pour exécuter une analyse des coûts par rapport à FSx for ONTAP.
11. Dans le calculateur d'économies, sélectionnez la région de l'hôte sur site.
12. Vous pouvez également fournir les informations suivantes sur les clones (copies fantômes) et les instantanés dans votre environnement de base de données sur site pour une estimation plus précise des économies réalisées.
 - a. **Fréquence de capture d'instantané** : Sélectionnez une fréquence de capture d'instantané dans le menu.

Si Workload Factory détecte des shadow copies FSx for Windows, il définit la valeur par défaut sur **Quotidienne**. S'il ne détecte pas de shadow copies, il définit la valeur par défaut sur **Aucune fréquence de cliché instantané**.
 - b. **Fréquence d'actualisation des clones** : Sélectionnez la fréquence d'actualisation des clones dans le menu.
 - c. **Nombre de copies clonées** : Saisissez le nombre de copies clonées dans la configuration sur site.
 - d. **Taux de modification mensuel** : saisissez le pourcentage moyen de modification mensuelle des données de clone et d'instantané.
13. Pour des résultats plus précis, mettez à jour les informations de calcul ainsi que les détails relatifs au stockage et aux performances.

Workload Factory consolide plusieurs bases de données Oracle sur site en une seule recommandation de configuration FSx for ONTAP afin d'optimiser les économies, sauf si les bases de données sur site sélectionnées dépassent les limites de débit, de capacité ou d'IOPS pour un seul système de fichiers FSx for ONTAP.

Suppression de l'hôte sur site

Après avoir exploré les économies pour un hôte Oracle sur site, vous avez la possibilité de supprimer l'enregistrement de l'hôte sur site dans Workload Factory. Sélectionnez le menu d'actions de l'hôte Oracle sur site, puis sélectionnez **Supprimer**.

Après avoir fourni les détails de configuration de votre hôte de base de données, consultez les calculs et les recommandations indiqués sur la page.

De plus, faites défiler la page jusqu'en bas pour consulter le rapport en sélectionnant l'une des options suivantes :

- **Exporter le PDF**
- **Envoyer par courriel**
- **Consultez les calculs**

Déployer Microsoft SQL Server sur AWS EC2 à l'aide de FSx for ONTAP

Si vous souhaitez passer à FSx for ONTAP afin de réaliser des économies, cliquez sur **Create** pour créer la ou les configurations recommandées directement à partir de l'assistant Create new Microsoft SQL server wizard ou cliquez sur **Save** pour enregistrer la ou les configurations recommandées pour une utilisation ultérieure.



Workload Factory ne prend pas en charge l'enregistrement ou la création de plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Méthodes de déploiement

Avec les autorisations de *création d'hôte de base de données*, vous pouvez déployer le nouveau serveur Microsoft SQL sur AWS EC2 à l'aide de FSx for ONTAP directement depuis Workload Factory. Vous pouvez également copier le contenu de la fenêtre Codebox et déployer la configuration recommandée à l'aide de l'une des méthodes Codebox.

Sans les autorisations requises, vous pouvez copier le contenu de la fenêtre Codebox et déployer la configuration recommandée à l'aide de l'une des méthodes Codebox.

Informations connexes

["Référence des autorisations de Workload Factory FSx for ONTAP"](#)

Créer des ressources de base de données

Créer un serveur Microsoft SQL Server dans NetApp Workload Factory pour les bases de données

La création d'un nouveau Microsoft SQL Server, ou hôte de base de données, dans Workload Factory for Databases nécessite le déploiement d'un système de fichiers FSx for ONTAP et des ressources pour Active Directory.

À propos de cette tâche

Avant de créer un Microsoft SQL Server à partir de Workload Factory, renseignez-vous sur les types de déploiement du stockage disponibles pour la configuration de l'hôte de base de données, la configuration des E/S multichemins Microsoft, le déploiement Active Directory, les détails de mise en réseau et les exigences requises pour mener à bien cette opération.

Après le déploiement, vous devrez [activer la connexion à distance sur Microsoft SQL Server](#).

Déploiements de systèmes de fichiers FSx for ONTAP

La création d'un nouveau Microsoft SQL Server nécessite un système de fichiers FSx for ONTAP comme système de stockage principal. Vous pouvez utiliser un système de fichiers FSx for ONTAP existant ou créer un nouveau système de fichiers. Si vous sélectionnez un système de fichiers FSx for ONTAP existant comme

système de stockage principal de votre serveur de base de données, nous créons une nouvelle machine virtuelle de stockage pour les charges de travail Microsoft SQL Server.

Les systèmes de fichiers FSx for ONTAP ont deux modèles de déploiement Microsoft SQL Server : *Failover Cluster Instance (FCI)* ou *Standalone*. Différentes ressources sont créées pour le système de fichiers FSx for ONTAP selon le modèle de déploiement FSx for ONTAP que vous sélectionnez.

- **Déploiement de l'instance de cluster de basculement (FCI) Microsoft SQL** : un système de fichiers FSx for NetApp ONTAP à zones de disponibilité multiples est déployé lorsqu'un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP est sélectionné pour le déploiement FCI. Des volumes et des LUN distincts sont créés pour les fichiers de données, de journalisation et tempdb pour un déploiement FCI. Un volume et un LUN supplémentaires sont créés pour le quorum ou le disque témoin du cluster Windows.
- **Déploiement autonome de Microsoft SQL** : un système de fichiers FSx for ONTAP à zone de disponibilité unique est créé lors de la création d'un nouveau Microsoft SQL Server. En outre, des volumes et des LUN distincts sont créés pour les fichiers de données, de journaux et de tempdb.

Configuration des E/S multichemins de Microsoft

Les deux modèles de déploiement de Microsoft SQL Server nécessitent la création d'un LUN à l'aide du protocole de stockage iSCSI. Workload Factory configure Microsoft Multi-path I/O (MPIO) lors de la configuration des LUN pour SQL Server sur FSx for ONTAP. MPIO est configuré selon les bonnes pratiques d'AWS et de NetApp.

Pour plus d'informations, consultez ["Déploiements de haute disponibilité de SQL Server utilisant Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#).

Active Directory

Les opérations suivantes se produisent pour Active Directory (AD) lors du déploiement :

- Un nouveau compte de service Microsoft SQL est créé dans le domaine si vous ne fournissez pas de compte de service SQL existant.
- Le cluster Windows, les noms d'hôte des nœuds et le nom FCI Microsoft SQL sont ajoutés comme ordinateurs gérés au compte de service Microsoft SQL.
- L'entrée du cluster Windows dispose des autorisations nécessaires pour ajouter des ordinateurs au domaine.

Groupes de sécurité Active Directory gérés par l'utilisateur

Si vous sélectionnez « Active Directory géré par l'utilisateur » lors du déploiement de Microsoft SQL Server dans Workload Factory, vous devez fournir un groupe de sécurité qui autorise le trafic entre les instances EC2 et le service d'annuaire pour le déploiement. Contrairement à AWS Managed Microsoft AD, Workload Factory n'associe pas automatiquement le groupe de sécurité pour Active Directory géré par l'utilisateur.

Restauration des ressources

Si vous décidez de restaurer vos ressources Domain Name System (DNS), les enregistrements de ressources dans AD et DNS ne sont pas supprimés automatiquement. Vous pouvez supprimer les enregistrements du serveur DNS et d'AD comme suit.

- Pour un AD géré par l'utilisateur, commencez par ["supprimer l'ordinateur AD"](#). Ensuite, connectez-vous au serveur DNS depuis le gestionnaire DNS et ["supprimer les enregistrements de ressources DNS"](#).
- Pour AWS Managed Microsoft AD, ["installer les outils d'administration AD"](#). Ensuite, ["supprimer l'ordinateur AD"](#). Enfin, connectez-vous au serveur DNS depuis le gestionnaire DNS et ["supprimer les enregistrements de ressources DNS"](#).

Avant de commencer

Assurez-vous de disposer des prérequis suivants avant de créer un nouvel hôte de base de données.

Identifiants et autorisations

Vous devez "[accorder les autorisations de création de l'hôte de base de données](#)" dans votre compte AWS pour créer un nouvel hôte de base de données dans Workload Factory.

Active Directory

Pour vous connecter à Active Directory, vous devez disposer d'un accès administrateur avec les autorisations nécessaires pour effectuer les opérations suivantes :

- Rejoignez le domaine
- Créer des objets d'ordinateur
- Créer des objets dans l'unité d'organisation (UO) par défaut
- Lire toutes les propriétés
- Accorder à l'utilisateur du domaine les droits d'administrateur local sur les nœuds AD
- Créez un utilisateur de service Microsoft SQL Server dans l'AD, s'il n'existe pas déjà

Étape 1 : Créer un serveur de base de données

Vous pouvez utiliser les modes de déploiement *Création rapide* ou *Création avancée* pour effectuer cette tâche dans Workload Factory avec les autorisations du mode *Automate*. Vous pouvez également utiliser les outils suivants disponibles dans Codebox : API REST, AWS CLI, AWS CloudFormation et Terraform. "[Apprenez à utiliser Codebox pour l'automatisation](#)".



Lorsque vous utilisez Terraform depuis Codebox, le code que vous copiez ou téléchargez masque `fsxadmin` et `vsadmin` les mots de passe. Vous devrez les saisir à nouveau lors de l'exécution du code. Vous devrez également inclure les autorisations suivantes pour le compte utilisateur, en plus des autorisations du mode *Automate* : `iam:TagRole` et `iam:TagInstanceProfile`. "[Apprenez à utiliser Terraform depuis Codebox](#)".

Lors du déploiement, Workload Factory active CredSSP pour la délégation des identifiants aux scripts de provisionnement de SQL. Lorsque la délégation CredSSP est bloquée pour tous les ordinateurs du domaine par la stratégie de groupe, le déploiement échoue. Après le déploiement, Workload Factory désactive CredSSP.

Création rapide



Dans *Création rapide*, FCI est le modèle de déploiement par défaut, Windows 2016 est la version Windows par défaut et SQL 2019 Standard Edition est la version SQL par défaut.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans la vue d'ensemble des bases de données, sélectionnez **Deploy host**, puis sélectionnez **Microsoft SQL Server** dans le menu.
4. Sélectionnez **Création rapide**.

5. Dans les **paramètres AWS**, indiquez les informations suivantes :

- a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez les identifiants AWS disposant des autorisations d'automatisation pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Les identifiants AWS disposant des autorisations de *création d'hôte de base de données* permettent à Workload Factory de déployer et de gérer le nouvel hôte de base de données depuis votre compte AWS dans workload factory.

Les identifiants AWS disposant des autorisations *view, planning, and analysis* permettent à Workload Factory de générer un modèle CloudFormation que vous pouvez utiliser dans la console AWS CloudFormation.

Si vous n'avez pas d'identifiants AWS associés à Workload Factory et que vous souhaitez créer le nouveau serveur dans Workload Factory, suivez l'**option 1** pour accéder à la page des identifiants. Ajoutez manuellement les identifiants requis et les autorisations de *création d'hôte de base de données* pour les charges de travail de base de données.

Si vous souhaitez remplir le formulaire de création d'un nouveau serveur dans Workload Factory afin de télécharger un modèle de fichier YAML complet pour le déploiement dans AWS CloudFormation, suivez l'**option 2** pour vous assurer que vous disposez des autorisations requises pour créer le nouveau serveur dans AWS CloudFormation. Ajoutez manuellement les informations d'identification requises ainsi que les autorisations de consultation, de planification et d'analyse pour les charges de travail de base de données.

Vous pouvez également télécharger depuis Codebox un modèle de fichier YAML partiellement rempli afin de créer la pile en dehors de Workload Factory, sans informations d'identification ni autorisations. Sélectionnez **CloudFormation** dans la liste déroulante de Codebox pour télécharger le fichier YAML.

- b. **Région et VPC** : Sélectionnez une région et un réseau VPC.

Assurez-vous que les sous-réseaux de déploiement sont associés à des points de terminaison d'interface existants et que les groupes de sécurité autorisent l'accès via le protocole HTTPS (443) vers les sous-réseaux sélectionnés.

Les points de terminaison d'interface de service AWS (SQS, FSx, EC2, CloudWatch, CloudFormation, SSM) et le point de terminaison de passerelle S3 sont créés lors du déploiement s'ils ne sont pas trouvés.

Les attributs DNS du VPC `EnableDnsSupport` et `EnableDnsHostnames` sont modifiés pour activer la résolution des adresses de point de terminaison s'ils ne sont pas déjà définis sur `true`.

Lors de l'utilisation d'un DNS inter-VPC, le groupe de sécurité des points de terminaison sur l'autre VPC où réside le DNS doit autoriser le port 443 vers les sous-réseaux de déploiement. Dans le cas contraire, vous devez fournir un résolveur DNS à partir du VPC local lors de la jonction à un Active Directory inter-VPC. Dans un environnement comportant plusieurs contrôleurs de domaine répliqués, si certains contrôleurs de domaine ne sont pas accessibles depuis le sous-réseau, vous pouvez **Rediriger vers CloudFormation** et saisir `Preferred domain controller` pour vous connecter à Active Directory.

- c. **Zones de disponibilité** : Sélectionnez les zones de disponibilité et les sous-réseaux en fonction du modèle de déploiement de l'instance de cluster de basculement (FCI).



Les déploiements FCI ne sont pris en charge que sur les configurations FSx for

ONTAP à zones de disponibilité multiples (MAZ).

- i. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez la zone de disponibilité principale pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité principale dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
 - ii. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 2**, sélectionnez la zone de disponibilité secondaire pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité secondaire dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
6. Dans les **Paramètres de l'application**, saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour les **Identifiants de base de données**.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur du paramètre AWS SSM ARN au format suivant :
`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`.

La valeur est disponible dans le Parameter Store, sous Détails du paramètre, dans la console de gestion AWS. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

7. Sous **Connectivité**, fournissez les éléments suivants :

a. **Paire de clés** : Sélectionnez une paire de clés.

b. **Active Directory** :

- i. Dans le champ **Nom de domaine**, sélectionnez ou saisissez un nom pour le domaine.
 - A. Pour les annuaires Active Directory gérés par AWS, les noms de domaine apparaissent dans le menu déroulant.
 - B. Pour un Active Directory géré par l'utilisateur, saisissez un nom dans le champ **Rechercher et ajouter**, puis cliquez sur **Ajouter**.
- ii. Dans le champ **Adresse DNS**, saisissez l'adresse IP DNS du domaine. Vous pouvez ajouter jusqu'à 3 adresses IP.

Pour les annuaires Active Directory gérés par AWS, la ou les adresse(s) IP du DNS apparaissent dans le menu déroulant.

- iii. Dans le champ **Nom d'utilisateur**, saisissez le nom d'utilisateur du domaine Active Directory.
- iv. Dans le champ **Mot de passe**, saisissez un mot de passe pour le domaine Active Directory.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification Active Directory au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

8. Dans la section **Paramètres d'infrastructure**, veuillez indiquer les informations suivantes :

a. **Système FSx for ONTAP** : Créez un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP ou utilisez un système de fichiers FSx for ONTAP existant.

- i. **Créer un nouveau FSx pour ONTAP**: Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification FSx for ONTAP au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis "[Documentation AWS GovCloud](#)".

Un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP peut ajouter 30 minutes ou plus au temps d'installation.

- i. **Sélectionnez un FSx pour ONTAP** : Sélectionnez le nom du FSx pour ONTAP et saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour le système de fichiers.

Pour les systèmes de fichiers FSx pour ONTAP existants, assurez-vous des points suivants :

- Le groupe de routage associé à FSx pour ONTAP permet d'utiliser les routes vers les sous-réseaux pour le déploiement.
- Le groupe de sécurité autorise le trafic provenant des sous-réseaux utilisés pour le déploiement, notamment sur les ports TCP HTTPS (443) et iSCSI (3260).

- b. **Taille du disque de données**: Saisissez la capacité du disque de données et sélectionnez l'unité de capacité.

9. Résumé:

- a. **Aperçu par défaut** : Consultez les configurations par défaut définies par Quick create.
- b. **Coût estimé** : fournit une estimation des frais que vous pourriez engager si vous déployiez les ressources indiquées.

10. Cliquez sur **Créer**.

Sinon, si vous souhaitez modifier l'un de ces paramètres par défaut dès maintenant, créez le serveur de base de données avec Advanced create.

Vous pouvez également sélectionner **Enregistrer la configuration** pour déployer l'hôte ultérieurement.

Création avancée

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans la vue d'ensemble des bases de données, sélectionnez **Deploy host**, puis sélectionnez **Microsoft SQL Server** dans le menu.
4. Sélectionnez **Création avancée**.
5. Pour le **modèle de déploiement**, sélectionnez **Instance de cluster de basculement** ou **Instance unique**.
6. Dans les **paramètres AWS**, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez les identifiants AWS disposant des autorisations d'automatisation pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Les identifiants AWS disposant des autorisations de *création d'hôte de base de données* permettent à Workload Factory de déployer et de gérer le nouvel hôte de base de données depuis votre compte AWS dans workload factory.

Les identifiants AWS disposant des autorisations *view, planning, and analysis* permettent à Workload Factory de générer un modèle CloudFormation que vous pouvez utiliser dans la console AWS CloudFormation.

Si vous n'avez pas d'identifiants AWS associés à Workload Factory et que vous souhaitez créer le nouveau serveur dans Workload Factory, suivez **l'option 1** pour accéder à la page des identifiants. Ajoutez manuellement les identifiants requis et les autorisations de *création d'hôte de base de données* pour les charges de travail de base de données.

Si vous souhaitez remplir le formulaire de création d'un nouveau serveur dans Workload Factory afin de télécharger un modèle de fichier YAML complet pour le déploiement dans AWS CloudFormation, suivez **l'option 2** pour vous assurer que vous disposez des autorisations requises pour créer le nouveau serveur dans AWS CloudFormation. Ajoutez manuellement les informations d'identification requises ainsi que les autorisations de consultation, de planification et d'analyse pour les charges de travail de base de données.

Vous pouvez également télécharger depuis Codebox un modèle de fichier YAML partiellement rempli afin de créer la pile en dehors de Workload Factory, sans informations d'identification ni autorisations. Sélectionnez **CloudFormation** dans la liste déroulante de Codebox pour télécharger le fichier YAML.

b. **Région et VPC** : Sélectionnez une région et un réseau VPC.

Assurez-vous que les groupes de sécurité d'un point de terminaison d'interface existant autorisent l'accès au protocole HTTPS (443) vers les sous-réseaux sélectionnés.

Les points de terminaison d'interface de service AWS (SQS, FSx, EC2, CloudWatch, Cloud Formation, SSM) et le point de terminaison de passerelle S3 sont créés lors du déploiement s'ils ne sont pas trouvés.

Les attributs DNS du VPC `EnableDnsSupport` et `EnableDnsHostnames` sont modifiés pour permettre la résolution des adresses des points de terminaison si ce n'est pas déjà défini sur `true`.

c. **Zones de disponibilité** : sélectionnez les zones de disponibilité et les sous-réseaux en fonction du modèle de déploiement que vous avez sélectionné. Les sous-réseaux ne doivent pas partager la même table de routage pour assurer une haute disponibilité.



Les déploiements FCI ne sont pris en charge que sur les configurations FSx for ONTAP à zones de disponibilité multiples (MAZ).

- Pour les déploiements à instance unique :
 - Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez une zone de disponibilité dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
- Pour les déploiements FCI :
 - Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez la zone de disponibilité principale pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité principale dans le menu

déroulant **Sous-réseau**.

- Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 2**, sélectionnez la zone de disponibilité secondaire pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité secondaire dans le menu déroulant **Sous-réseau**.

d. **Groupe de sécurité** : Un groupe de sécurité de charge de travail est créé pour autoriser les ports et protocoles nécessaires à la communication entre les nœuds du cluster Microsoft SQL et Windows. Vous pouvez également sélectionner un ou plusieurs groupes de sécurité.

7. Sous **Application settings**, indiquez les éléments suivants :

a. Sous **Type d'installation de SQL Server**, sélectionnez **AMI avec licence incluse** ou **Utiliser une AMI personnalisée**.

i. Si vous sélectionnez **AMI avec licence incluse**, veuillez fournir les informations suivantes :

A. **Système d'exploitation** : Sélectionnez **Windows server 2016**, **Windows server 2019** ou **Windows server 2022**.

B. **Édition de base de données** : Sélectionnez **SQL Server Standard Edition** ou **SQL Server Enterprise Edition**.

C. **Version de la base de données** : Sélectionnez **SQL Server 2016**, **SQL Server 2019** ou **SQL Server 2022**.

D. **SQL Server AMI** : Sélectionnez une image AMI SQL Server dans le menu déroulant.

ii. Si vous sélectionnez **Utiliser une AMI personnalisée**, sélectionnez une AMI dans le menu déroulant.

b. **Collation SQL Server** : Sélectionnez un jeu de collation pour le serveur.



Si le jeu de classement sélectionné n'est pas compatible avec l'installation, nous vous recommandons de sélectionner le classement par défaut « SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS ».

c. **Nom de la base de données** : Saisissez le nom du cluster de bases de données.

d. **Identifiants de base de données** : Saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour un nouveau compte de service ou utilisez les identifiants d'un compte de service existant dans Active Directory.

Facultatif : cochez la case **Utiliser un compte de service géré** pour le compte de service SQL Server. Utilisez cette option si votre environnement utilise un compte de service géré (MSA) ou des comptes de service gérés de groupe (GMSA) où la gestion des mots de passe est assurée par Active Directory.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur du paramètre AWS SSM ARN au format suivant :
`{ "fsx": { "username": "fsxadmin", "password": "pass" } }`.

La valeur est disponible dans le Parameter Store, sous Détails du paramètre, dans la console de gestion AWS. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

8. Sous **Connectivité**, fournissez les éléments suivants :

a. **Paire de clés** : Sélectionnez une paire de clés pour vous connecter en toute sécurité à votre

instance.

b. **Active Directory** : Veuillez fournir les informations Active Directory suivantes :

- i. Dans le champ **Nom de domaine**, sélectionnez ou saisissez un nom pour le domaine.
 - A. Pour les annuaires Active Directory gérés par AWS, les noms de domaine apparaissent dans le menu déroulant.
 - B. Pour un Active Directory géré par l'utilisateur, saisissez un nom dans le champ **Rechercher et ajouter**, puis cliquez sur **Ajouter**.
- ii. Dans le champ **Adresse DNS**, saisissez l'adresse IP DNS du domaine. Vous pouvez ajouter jusqu'à 3 adresses IP.

Pour les annuaires Active Directory gérés par AWS, la ou les adresse(s) IP du DNS apparaissent dans le menu déroulant.

- iii. Saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe du domaine Active Directory.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification Active Directory au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

- iv. **Contrôleur de domaine préféré** : Saisissez éventuellement le contrôleur de domaine préféré à utiliser pour la jonction à Active Directory.
 - v. **Chemin d'accès à l'unité organisationnelle préférée** : Vous pouvez également saisir l'unité organisationnelle (UO) préférée à rejoindre dans Active Directory.
 - vi. **Groupe Active Directory cible** : saisissez éventuellement le groupe Active Directory cible auquel ajouter les ordinateurs.
9. Dans la section **Paramètres d'infrastructure**, veuillez indiquer les informations suivantes :
- a. **Type d'instance de base de données** : Sélectionnez le type d'instance de base de données dans le menu déroulant.
 - b. **Système FSx for ONTAP** : Créez un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP ou utilisez un système de fichiers FSx for ONTAP existant.
 - i. **Créer un nouveau FSx pour ONTAP**: Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification FSx for ONTAP au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

Un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP peut ajouter 30 minutes ou plus au temps d'installation.

- ii. **Sélectionnez un FSx for ONTAP existant** : sélectionnez le nom de FSx for ONTAP dans le menu déroulant, puis saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour le système de fichiers.

Pour les systèmes de fichiers FSx pour ONTAP existants, assurez-vous des points suivants :

- Le groupe de routage associé à FSx pour ONTAP permet d'utiliser les routes vers les sous-réseaux pour le déploiement.
- Le groupe de sécurité autorise le trafic provenant des sous-réseaux utilisés pour le déploiement, notamment sur les ports TCP HTTPS (443) et iSCSI (3260).

- c. **Stratégie Snapshot** : Activée par défaut. Des snapshots sont créés quotidiennement et conservés pendant 7 jours.

Les instantanés sont affectés aux volumes créés pour les charges de travail SQL.

- d. **Taille du disque de données**: Saisissez la capacité du disque de données et sélectionnez l'unité de capacité.

- e. **IOPS provisionnés** : sélectionnez **Automatique** ou **Provisionné par l'utilisateur**. Si vous sélectionnez **Provisionné par l'utilisateur**, saisissez la valeur des IOPS.

- f. **Capacité de débit** : Sélectionnez la capacité de débit dans le menu déroulant.

Dans certaines régions, vous pouvez sélectionner une capacité de débit de 4 GBps. Pour provisionner une capacité de débit de 4 GBps, votre système de fichiers FSx for ONTAP doit être configuré avec un minimum de 5 120 Gio de capacité de stockage SSD et 160 000 IOPS SSD.

- g. **Chiffrement** : Sélectionnez une clé de votre compte ou une clé d'un autre compte. Vous devez saisir l'ARN de la clé de chiffrement d'un autre compte.

Les clés de chiffrement personnalisées FSx for ONTAP ne sont pas répertoriées en fonction de l'applicabilité du service. Sélectionnez une clé de chiffrement FSx appropriée. Les clés de chiffrement non FSx entraîneront l'échec de la création du serveur.

Les clés gérées par AWS sont filtrées en fonction de leur applicabilité au service.

- h. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 40 étiquettes.

- i. **Simple Notification Service** : Vous pouvez éventuellement activer le Simple Notification Service (SNS) pour cette configuration en sélectionnant une rubrique SNS pour Microsoft SQL Server dans le menu déroulant.

i. Activez le service Simple Notification Service.

ii. Sélectionnez un ARN dans le menu déroulant.

- j. **surveillance CloudWatch**: Vous pouvez activer la surveillance CloudWatch si vous le souhaitez.

Nous recommandons d'activer CloudWatch pour le débogage en cas d'échec. Les événements qui apparaissent dans la console AWS CloudFormation sont généraux et n'indiquent pas la cause première. Tous les journaux détaillés sont enregistrés dans le C:\cfn\logs dossier des instances EC2.

Dans CloudWatch, un groupe de journaux est créé avec le nom de la pile. Un flux de journaux pour chaque nœud de validation et nœud SQL apparaît sous le groupe de journaux. CloudWatch affiche la progression du script et fournit des informations pour vous aider à comprendre si et quand le déploiement échoue.

- a. **Restauration des ressources** : Cette fonctionnalité n'est actuellement pas prise en charge.

10. Résumé

- a. **Coût estimé** : fournit une estimation des frais que vous pourriez engager si vous déployiez les ressources indiquées.

11. Cliquez sur **Créer** pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Vous pouvez également enregistrer la configuration.

Étape 2 : Activer la connexion à distance sur Microsoft SQL Server

Une fois le serveur déployé, Workload Factory n'active pas la connexion à distance sur Microsoft SQL Server. Pour activer la connexion à distance, procédez comme suit.

Étapes

1. Utilisez l'identité de l'ordinateur pour NTLM en vous référant à ["Sécurité réseau : Autoriser le système local à utiliser l'identité de l'ordinateur pour NTLM"](#) dans la documentation Microsoft.
2. Vérifiez la configuration des ports dynamiques en vous référant à ["Une erreur liée au réseau ou spécifique à l'instance s'est produite lors de l'établissement d'une connexion à SQL Server"](#) la documentation Microsoft.
3. Autorisez l'adresse IP cliente ou le sous-réseau requis dans le groupe de sécurité.

Et ensuite

Maintenant, vous pouvez ["créer une base de données dans Workload Factory for Databases"](#).

Créer un serveur PostgreSQL dans NetApp Workload Factory pour bases de données

La création d'un nouveau serveur PostgreSQL, ou hôte de base de données, dans NetApp Workload Factory for Databases nécessite le déploiement d'un système de fichiers FSx for ONTAP ainsi que des ressources pour Active Directory.

À propos de cette tâche

Avant de créer un serveur PostgreSQL à partir de Workload Factory, renseignez-vous sur les types de déploiement du stockage disponibles pour la configuration de l'hôte de base de données, les modes de fonctionnement de Workload Factory et les exigences requises pour mener à bien cette opération.

Déploiements de systèmes de fichiers FSx for ONTAP

La création d'un nouveau serveur PostgreSQL nécessite un système de fichiers FSx for ONTAP comme système de stockage principal. Vous pouvez utiliser un système de fichiers FSx for ONTAP existant ou créer un nouveau système de fichiers. Si vous sélectionnez un système de fichiers FSx for ONTAP existant comme système de stockage principal de votre serveur de base de données, nous créons une nouvelle machine virtuelle de stockage pour les charges de travail PostgreSQL.

+ Les systèmes de fichiers FSx for ONTAP disposent de deux modèles de déploiement de serveur PostgreSQL : *High Availability (HA)* ou *single instance*. Différentes ressources sont créées pour le système de fichiers FSx for ONTAP selon le modèle de déploiement FSx for ONTAP que vous sélectionnez.

- **Déploiement Haute disponibilité (HA)** : Un système de fichiers FSx for NetApp ONTAP à zones de disponibilité multiples est déployé lorsqu'un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP est sélectionné pour le déploiement HA. Des volumes et des LUN distincts sont créés pour les fichiers de données, de journalisation et de tempdb pour un déploiement HA. Un volume et un LUN supplémentaires sont créés pour le quorum ou le disque témoin du cluster Windows. Le déploiement HA configure la réplication en continu entre les serveurs PostgreSQL principal et secondaire.

- **Déploiement d'une instance unique** : un système de fichiers FSx for ONTAP à zone de disponibilité unique est créé lorsqu'un nouveau serveur PostgreSQL est créé. De plus, des volumes et des LUN distincts sont créés pour les fichiers de données, de journaux et de tempdb.

Avant de commencer

Vous devez disposer de ["accorder les autorisations de création de l'hôte de base de données"](#) dans votre compte AWS pour créer un nouvel hôte de base de données dans Workload Factory.

Créer un serveur PostgreSQL

Vous pouvez utiliser les modes de déploiement *Quick create* ou *Advanced create* pour effectuer cette tâche dans Workload Factory avec les autorisations du mode *Automate*. Vous pouvez également utiliser les outils suivants disponibles dans Codebox : REST API, AWS CLI, AWS CloudFormation et Terraform. ["Apprenez à utiliser Codebox pour l'automatisation"](#).



Lorsque vous utilisez Terraform depuis Codebox, le code que vous copiez ou téléchargez masque `fsxadmin` et `vsadmin` les mots de passe. Vous devrez saisir à nouveau les mots de passe lorsque vous exécuterez le code. Vous devrez inclure les autorisations suivantes pour le compte utilisateur en plus des autorisations du mode *Automate* : `iam:TagRole` et `iam:TagInstanceProfile`. ["Apprenez à utiliser Terraform depuis Codebox"](#).

Création rapide



Dans *Quick create*, HA est le modèle de déploiement par défaut, Windows 2016 est la version Windows par défaut et SQL 2019 Standard Edition est la version SQL par défaut.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans la vue d'ensemble des bases de données, sélectionnez **Deploy host**, puis **PostgreSQL Server** dans le menu.
4. Sélectionnez **Création rapide**.
5. Sous la rubrique **Zone d'atterrissage**, veuillez indiquer les informations suivantes :
 - a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez les identifiants AWS disposant des autorisations d'automatisation pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Les identifiants AWS disposant des autorisations de *création d'hôte de base de données* permettent à Workload Factory de déployer et de gérer le nouvel hôte de base de données depuis votre compte AWS dans workload factory.

Les identifiants AWS disposant des autorisations *view, planning, and analysis* permettent à Workload Factory de générer un modèle CloudFormation que vous pouvez utiliser dans la console AWS CloudFormation.

Si vous n'avez pas d'identifiants AWS associés à Workload Factory et que vous souhaitez créer le nouveau serveur dans Workload Factory, suivez l'**option 1** pour accéder à la page des identifiants. Ajoutez manuellement les identifiants requis et les autorisations de *création d'hôte de base de données* pour les charges de travail de base de données.

Si vous souhaitez remplir le formulaire de création d'un nouveau serveur dans Workload Factory afin de télécharger un modèle de fichier YAML complet pour le déploiement dans AWS CloudFormation, suivez l'**option 2** pour vous assurer que vous disposez des autorisations requises pour créer le nouveau serveur dans AWS CloudFormation. Ajoutez manuellement les informations d'identification requises ainsi que les autorisations de consultation, de planification et d'analyse pour les charges de travail de base de données.

Vous pouvez également télécharger depuis Codebox un modèle de fichier YAML partiellement rempli afin de créer la pile en dehors de Workload Factory, sans informations d'identification ni autorisations. Sélectionnez **CloudFormation** dans la liste déroulante de Codebox pour télécharger le fichier YAML.

b. **Région et VPC** : Sélectionnez une région et un réseau VPC.

Assurez-vous que les groupes de sécurité d'un point de terminaison d'interface existant autorisent l'accès au protocole HTTPS (443) vers les sous-réseaux sélectionnés.

Les points de terminaison d'interface de service AWS (SQS, FSx, EC2, CloudWatch, CloudFormation, SSM) et le point de terminaison de passerelle S3 sont créés lors du déploiement s'ils ne sont pas trouvés.

Les attributs DNS du VPC `EnableDnsSupport` et `EnableDnsHostnames` sont modifiés pour activer la résolution des adresses de point de terminaison s'ils ne sont pas déjà définis sur `true`.

c. **Zones de disponibilité** : Sélectionnez les zones de disponibilité et les sous-réseaux.



Les déploiements HA ne sont pris en charge que sur les configurations FSx for ONTAP à zones de disponibilité multiples (MAZ).

Pour une haute disponibilité, les sous-réseaux ne doivent pas partager la même table de routage.

- i. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez la zone de disponibilité principale pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité principale dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
 - ii. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 2**, sélectionnez la zone de disponibilité secondaire pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité secondaire dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
6. Dans les **Paramètres de l'application**, saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour les **Identifiants de base de données**.
 7. Sous **Connectivité**, sélectionnez une paire de clés pour vous connecter en toute sécurité à votre instance.
 8. Dans la section **Paramètres d'infrastructure**, veuillez indiquer les informations suivantes :
 - a. **Système FSx for ONTAP** : Créez un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP ou utilisez un système de fichiers FSx for ONTAP existant.
 - i. **Créer un nouveau FSx pour ONTAP**: Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification FSx for ONTAP au format suivant :

```
{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}.
```

 Le type du paramètre AWS

SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format /netapp/wlmdb/<anyname>. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

Un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP peut ajouter 30 minutes ou plus au temps d'installation.

- i. **Sélectionnez un FSx for ONTAP existant** : sélectionnez le nom de FSx for ONTAP dans le menu déroulant, puis saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour le système de fichiers.

Pour les systèmes de fichiers FSx pour ONTAP existants, assurez-vous des points suivants :

- Le groupe de routage associé à FSx pour ONTAP permet d'utiliser les routes vers les sous-réseaux pour le déploiement.
- Le groupe de sécurité autorise le trafic provenant des sous-réseaux utilisés pour le déploiement, notamment sur les ports TCP HTTPS (443) et iSCSI (3260).

- b. **Taille du disque de données**: Saisissez la capacité du disque de données et sélectionnez l'unité de capacité.

9. Résumé:

- a. **Aperçu par défaut** : Consultez les configurations par défaut définies par Quick create.
- b. **Coût estimé** : fournit une estimation des frais que vous pourriez engager si vous déployiez les ressources indiquées.

10. Cliquez sur **Créer**.

Sinon, si vous souhaitez modifier l'un de ces paramètres par défaut dès maintenant, créez le serveur de base de données avec Advanced create.

Vous pouvez également sélectionner **Enregistrer la configuration** pour déployer l'hôte ultérieurement.

Création avancée

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans la vue d'ensemble des bases de données, sélectionnez **Deploy host**, puis **PostgreSQL Server** dans le menu.
4. Sélectionnez **Création avancée**.
5. Sous **Modèle de déploiement**, sélectionnez **Instance autonome** ou **Haute disponibilité (HA)**.
6. Sous la rubrique **Zone d'atterrissage**, veuillez indiquer les informations suivantes :
 - a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez les identifiants AWS disposant des autorisations d'automatisation pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Les identifiants AWS disposant des autorisations de *création d'hôte de base de données* permettent à Workload Factory de déployer et de gérer le nouvel hôte de base de données depuis votre compte AWS dans workload factory.

Les identifiants AWS disposant des autorisations *view, planning, and analysis* permettent à

Workload Factory de générer un modèle CloudFormation que vous pouvez utiliser dans la console AWS CloudFormation.

Si vous n'avez pas d'identifiants AWS associés à Workload Factory et que vous souhaitez créer le nouveau serveur dans Workload Factory, suivez **l'option 1** pour accéder à la page des identifiants. Ajoutez manuellement les identifiants requis et les autorisations de *création d'hôte de base de données* pour les charges de travail de base de données.

Si vous souhaitez remplir le formulaire de création d'un nouveau serveur dans Workload Factory afin de télécharger un modèle de fichier YAML complet pour le déploiement dans AWS CloudFormation, suivez **l'option 2** pour vous assurer que vous disposez des autorisations requises pour créer le nouveau serveur dans AWS CloudFormation. Ajoutez manuellement les informations d'identification requises ainsi que les autorisations de consultation, de planification et d'analyse pour les charges de travail de base de données.

Vous pouvez également télécharger depuis Codebox un modèle de fichier YAML partiellement rempli afin de créer la pile en dehors de Workload Factory, sans informations d'identification ni autorisations. Sélectionnez **CloudFormation** dans la liste déroulante de Codebox pour télécharger le fichier YAML.

- b. **Région et VPC** : Sélectionnez une région et un réseau VPC.

Assurez-vous que les groupes de sécurité d'un point de terminaison d'interface existant autorisent l'accès au protocole HTTPS (443) vers les sous-réseaux sélectionnés.

Les points de terminaison d'interface de service AWS (SQS, FSx, EC2, CloudWatch, Cloud Formation, SSM) et le point de terminaison de passerelle S3 sont créés lors du déploiement s'ils ne sont pas trouvés.

Les attributs DNS du VPC `EnableDnsSupport` et `EnableDnsHostnames` sont modifiés pour permettre la résolution des adresses des points de terminaison si ce n'est pas déjà défini sur `true`.

- c. **Zones de disponibilité** : Sélectionnez les zones de disponibilité et les sous-réseaux.

Pour les déploiements d'instance unique

Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez une zone de disponibilité dans le menu déroulant **Availability zone** et un sous-réseau dans le menu déroulant **Subnet**.

Pour les déploiements HA

- i. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 1**, sélectionnez la zone de disponibilité principale pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité principale dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
 - ii. Dans le champ **Configuration du cluster - Nœud 2**, sélectionnez la zone de disponibilité secondaire pour la configuration MAZ FSx for ONTAP dans le menu déroulant **Zone de disponibilité** et un sous-réseau de la zone de disponibilité secondaire dans le menu déroulant **Sous-réseau**.
- d. **Groupe de sécurité** : Un groupe de sécurité de charge de travail est créé pour autoriser les ports et protocoles requis par PostgreSQL. Vous pouvez également sélectionner un ou plusieurs groupes de sécurité.

7. Sous **Application settings**, indiquez les éléments suivants :

- a. Sélectionnez le **système d'exploitation** dans le menu déroulant.
- b. Sélectionnez la **version PostgreSQL** dans le menu déroulant.
- c. **Nom du serveur de base de données** : Saisissez le nom du cluster de base de données.
- d. **Identifiants de base de données** : Saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour un nouveau compte de service ou utilisez les identifiants d'un compte de service existant dans Active Directory.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

8. Sous **Connectivité**, sélectionnez une paire de clés pour vous connecter en toute sécurité à votre instance.

9. Dans la section **Paramètres d'infrastructure**, veuillez indiquer les informations suivantes :

- a. **Type d'instance de base de données** : Sélectionnez le type d'instance de base de données dans le menu déroulant.
- b. **Système FSx for ONTAP** : Créez un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP ou utilisez un système de fichiers FSx for ONTAP existant.

- i. **Créer un nouveau FSx pour ONTAP**: Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Pour les comptes GovCloud, saisissez la valeur ARN du paramètre AWS SSM pour les informations d'identification FSx for ONTAP au format suivant :

`{fsx:{"username":"fsxadmin","password":"pass"}}`. Le type du paramètre AWS SSM doit être « Chaîne sécurisée » avec le nom au format `/netapp/wlmdb/<anyname>`. En savoir plus sur la récupération des paramètres SSM depuis ["Documentation AWS GovCloud"](#).

Un nouveau système de fichiers FSx for ONTAP peut ajouter 30 minutes ou plus au temps d'installation.

- ii. **Sélectionnez un FSx for ONTAP existant** : sélectionnez le nom de FSx for ONTAP dans le menu déroulant, puis saisissez un nom d'utilisateur et un mot de passe pour le système de fichiers.

Pour les systèmes de fichiers FSx pour ONTAP existants, assurez-vous des points suivants :

- Le groupe de routage associé à FSx pour ONTAP permet d'utiliser les routes vers les sous-réseaux pour le déploiement.
- Le groupe de sécurité autorise le trafic provenant des sous-réseaux utilisés pour le déploiement, notamment sur les ports TCP HTTPS (443) et iSCSI (3260).

- c. **Stratégie Snapshot** : Activée par défaut. Des snapshots sont créés quotidiennement et conservés pendant 7 jours.

Les instantanés sont affectés aux volumes créés pour les charges de travail PostgreSQL.

- d. **Taille du disque de données**: Saisissez la capacité du disque de données et sélectionnez l'unité de capacité.

e. **IOPS provisionnées** : sélectionnez **Automatique** ou **Provisionné par l'utilisateur**. Si vous sélectionnez **Provisionné par l'utilisateur**, saisissez la valeur des IOPS.

f. **Capacité de débit** : Sélectionnez la capacité de débit dans le menu déroulant.

Dans certaines régions, vous pouvez sélectionner une capacité de débit de 4 GBps. Pour provisionner une capacité de débit de 4 GBps, votre système de fichiers FSx for ONTAP doit être configuré avec un minimum de 5 120 Gio de capacité de stockage SSD et 160 000 IOPS SSD.

g. **Chiffrement** : Sélectionnez une clé de votre compte ou une clé d'un autre compte. Vous devez saisir l'ARN de la clé de chiffrement d'un autre compte.

Les clés de chiffrement personnalisées FSx for ONTAP ne sont pas répertoriées en fonction de l'applicabilité du service. Sélectionnez une clé de chiffrement FSx appropriée. Les clés de chiffrement non FSx entraîneront l'échec de la création du serveur.

Les clés gérées par AWS sont filtrées en fonction de leur applicabilité au service.

h. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter jusqu'à 40 étiquettes.

i. **Service de notification simple** : Vous pouvez activer le Simple Notification Service (SNS) pour cette configuration en sélectionnant un sujet SNS pour PostgreSQL dans le menu déroulant.

i. Activez le service Simple Notification Service.

ii. Sélectionnez un ARN dans le menu déroulant.

j. **surveillance CloudWatch**: Vous pouvez activer la surveillance CloudWatch si vous le souhaitez.

Nous recommandons d'activer CloudWatch pour le débogage en cas d'échec. Les événements qui apparaissent dans la console AWS CloudFormation sont généraux et n'indiquent pas la cause première. Tous les journaux détaillés sont enregistrés dans le `C:\cfn\logs` dossier des instances EC2.

Dans CloudWatch, un groupe de journaux est créé avec le nom de la pile. Un flux de journaux pour chaque nœud de validation et nœud SQL apparaît sous le groupe de journaux. CloudWatch affiche la progression du script et fournit des informations pour vous aider à comprendre si et quand le déploiement échoue.

a. **Restauration des ressources** : Cette fonctionnalité n'est actuellement pas prise en charge.

10. Résumé

a. **Coût estimé** : fournit une estimation des frais que vous pourriez engager si vous déployiez les ressources indiquées.

11. Cliquez sur **Créer** pour déployer le nouvel hôte de base de données.

Vous pouvez également enregistrer la configuration.

Et ensuite

Vous pouvez configurer manuellement les utilisateurs, l'accès distant et les bases de données sur le serveur PostgreSQL déployé.

Créer une base de données Microsoft SQL dans NetApp Workload Factory for Databases

La création d'une nouvelle base de données Microsoft SQL vous permet de gérer la ressource au sein de NetApp Workload Factory for Databases.

À propos de cette tâche

Lors de la création de la base de données, deux nouveaux volumes sont créés dans le système de fichiers FSx for ONTAP, composés de LUN indépendants pour héberger les fichiers de données et de journalisation de la base de données. Les fichiers de la nouvelle base de données sont provisionnés de manière dynamique et ne consomment que quelques Mo de la taille totale allouée à la nouvelle base de données.

Si vous souhaitez isoler le stockage de la base de données, vous pouvez le faire en utilisant un point de montage virtuel. Le point de montage virtuel vous permet de regrouper les bases de données sur quelques lecteurs communs de l'hôte.

La création d'une base de données dans workload factory requiert les autorisations de *consultation*, de *planification* et d'*analyse*. Vous pouvez également copier ou télécharger un modèle de code partiellement rempli pour terminer l'opération en dehors de workload factory. "[Découvrez les autorisations de Workload Factory](#)" pour décider du mode que vous souhaitez utiliser.



Les serveurs Microsoft SQL utilisant le protocole SMB ne prennent pas en charge la création de bases de données.

Avant de commencer

Veillez remplir les conditions préalables suivantes avant de créer une nouvelle base de données.

- **Identifiants et autorisations** : Vous devez avoir "[Informations d'identification du compte AWS et autorisations opérations et remédiation](#)" pour créer une nouvelle base de données dans Workload Factory.

Vous pouvez également utiliser Codebox pour copier un modèle afin de déployer une base de données en dehors de workload factory à l'aide de l'API REST. "[Découvrez-en plus sur l'automatisation de Codebox](#)".

- **Hôte Windows** : Vous devez disposer de suffisamment de lettres de lecteur disponibles sur le serveur Microsoft SQL Server pour créer de nouveaux lecteurs pour la nouvelle base de données si vous utilisez le mode *Quick create*.
- **Microsoft SQL Server** : vous devez disposer d'un Microsoft SQL Server géré dans workload factory for Databases pour héberger la nouvelle base de données.
- **AWS Systems Manager**: Assurez-vous que le NT Authority\SYSTEM privilège utilisateur est activé sur l'hôte Microsoft SQL via AWS Systems Manager.

Créer une base de données

Vous pouvez utiliser les modes de déploiement *Création rapide* ou *Création avancée* pour effectuer cette tâche dans Workload Factory.

Création rapide

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** comme type de moteur de base de données.
5. Sélectionnez un serveur de base de données avec une instance SQL server gérée dans laquelle créer la base de données.

6. Cliquez sur le menu d'action de l'instance gérée, puis sélectionnez **Créer une base de données utilisateur**.
7. Sur la page Créer une base de données utilisateur, sous Informations sur la base de données, indiquez les éléments suivants :
 - a. **Nom de la base de données** : Veuillez saisir le nom de la base de données.
 - b. **Classement** : Sélectionnez un classement pour la base de données. Le classement par défaut SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS" est sélectionné sur Microsoft SQL Server.
8. Dans les paramètres du fichier, veuillez indiquer les informations suivantes :
 - a. **Mode de configuration des fichiers** : Sélectionnez **Création rapide**.
 - b. **Noms de fichiers et chemin**:
 - **Nom du fichier de données** : Saisissez le nom du fichier de données.
 - **Nom du fichier journal**: Saisissez le nom du fichier journal.
 - c. **Taille des fichiers** : Saisissez la taille des données et la taille du journal pour la base de données.
9. Cliquez sur **Créer**.

Sinon, si vous souhaitez modifier dès maintenant l'un de ces paramètres par défaut, remplacez **File settings mode** par **Advanced create**.

Création avancée

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** comme type de moteur de base de données.
5. Sélectionnez un serveur de base de données avec une instance SQL server gérée dans laquelle créer la base de données.
6. Cliquez sur le menu d'action de l'instance gérée, puis sélectionnez **Créer une base de données utilisateur**.
7. Sélectionnez **Créer une base de données utilisateur**.
8. Sur la page Créer une base de données utilisateur, sous Informations sur la base de données, indiquez les éléments suivants :
 - a. **Nom de la base de données** : Veuillez saisir le nom de la base de données.
 - b. **Classement** : Sélectionnez le classement de la base de données. Le classement par défaut « SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS » est sélectionné sur Microsoft SQL Server.
9. Dans les paramètres du fichier, veuillez indiquer les informations suivantes :
 - a. **Mode de configuration des fichiers** : Sélectionnez **Création avancée**.
 - b. **Noms de fichiers et chemin**:
 - i. **Fichier de données** : Sélectionnez une lettre de lecteur et saisissez le nom du fichier de données.

Si vous le souhaitez, cochez la case **Point de montage virtuel**.

ii. **Fichier journal** : Sélectionnez une lettre de lecteur et saisissez le nom du fichier journal.

Si vous le souhaitez, cochez la case **Point de montage virtuel**.

c. **Taille des fichiers** : Saisissez la taille des données et la taille du journal pour la base de données.

10. Cliquez sur **Créer**.

Si vous avez créé l'hôte de la base de données, vous pouvez vérifier la progression de la tâche dans l'onglet **Surveillance des tâches**.

Créer un clone sandbox dans NetApp Workload Factory for Databases

La création d'un clone sandbox d'une base de données dans NetApp Workload Factory for Databases vous permet d'utiliser ce clone pour le développement, les tests, l'intégration, l'analyse, la formation, l'assurance qualité, et bien plus encore sans modifier la base de données source.

À propos de cette tâche

Un clone sandbox est créé à partir de l'instantané le plus récent sur la base de données source. Il peut être cloné sur le même Microsoft SQL Server que la base de données source ou sur un autre Microsoft SQL Server, à condition qu'ils partagent le même système de fichiers FSx for ONTAP.

Avant de commencer

Assurez-vous de remplir les conditions préalables suivantes avant de créer un clone de bac à sable.

- **Identifiants et autorisations** : Vous devez avoir "[Informations d'identification du compte AWS et autorisations opérations et remédiation](#)" pour créer un clone sandbox dans Workload Factory.

Vous pouvez également utiliser le Codebox pour copier un modèle partiellement rempli ou créer un modèle complet afin de pouvoir créer le clone du sandbox en dehors de Workload Factory à l'aide de l'API REST. "[Découvrez-en plus sur l'automatisation de Codebox](#)".

- **Microsoft SQL Server** : vous devez disposer d'un Microsoft SQL Server géré dans Workload Factory for Databases pour héberger le nouveau clone de sandbox.
- **AWS Systems Manager**: Assurez-vous que le NT Authority\SYSTEM privilège utilisateur est activé sur l'hôte Microsoft SQL via AWS Systems Manager.
- **Base de données source** : Vous avez besoin d'une base de données source disponible pour le clone.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans Databases, sélectionnez l'onglet **Sandboxes**.
4. Dans l'onglet Bacs à sable, sélectionnez **Créer un nouveau bac à sable**.
5. Sur la page Créer un nouvel environnement de test, sous Source de base de données, indiquez les informations suivantes :
 - a. **Hôte de la base de données source** : Sélectionnez l'hôte de la base de données source.

- b. **Instance de base de données source** : Sélectionnez l'instance de base de données source.
 - c. **Base de données source**: Sélectionnez la base de données source à partir de laquelle effectuer le clonage.
6. Sous « Cible de base de données », indiquez les éléments suivants :
- a. **Hôte de base de données cible** : Sélectionnez un hôte de base de données cible pour le clone sandbox qui se trouve dans le même VPC et qui possède le même système de fichiers FSx for ONTAP que l'hôte source.
 - b. **Instance de base de données cible** : Sélectionnez l'instance de base de données cible pour le clone de bac à sable.
 - c. **Base de données cible** : Saisissez un nom pour le clone sandbox.
7. **Montage** : Lors du clonage d'une base de données comportant plusieurs fichiers de données et/ou de journalisation, Workload Factory clone tous les fichiers sous la lettre de lecteur attribuée automatiquement ou définie.

Sélectionnez l'une des options suivantes :

- a. **Attribution automatique du point de montage**
- b. **Définir le chemin du point de montage**

Veillez fournir les informations suivantes pour définir le chemin du point de montage :

- Saisissez la lettre du lecteur pour le chemin d'accès au fichier de données.
- Saisissez la lettre du lecteur correspondant au chemin d'accès du fichier journal.

8. **Définir l'étiquette** : Sélectionnez une étiquette pour définir le clone du bac à sable.
9. Cliquez sur **Créer**.

Pour vérifier l'avancement de la tâche, rendez-vous dans l'onglet **Suivi des tâches**.

Gérer les ressources

Gestion des ressources dans NetApp Workload Factory pour les bases de données

La gestion des ressources dans NetApp Workload Factory for Databases vous permet d'utiliser des fonctionnalités avancées, notamment la création de bases de données et de clones, l'utilisation des ressources et la surveillance. En outre, vous pouvez analyser le statut Well-Architected de vos configurations de base de données et mettre en œuvre les meilleures pratiques de configuration afin d'améliorer les performances et de réduire les coûts d'exploitation. La gestion des ressources est uniquement disponible pour les environnements Microsoft SQL Server et Oracle exécutés sur un stockage de système de fichiers FSx for ONTAP.

Vous devez ["enregistrer des ressources"](#) pour effectuer l'une des tâches de gestion suivantes.

Les tâches de gestion comprennent :

- Consultation des bases de données depuis l'inventaire
- ["Création d'une base de données"](#)

- ["Création d'un clone de base de données \(bac à sable\)"](#)
- ["Mise en œuvre de configurations de bases de données bien architecturées"](#)

Enregistrez les ressources dans NetApp Workload Factory for Databases

Enregistrez des instances pour Microsoft SQL Server et des bases de données pour Oracle afin de pouvoir gérer vos ressources, créer des bases de données et des clones sandbox, exécuter une analyse des journaux d'erreurs et optimiser les configurations dans NetApp Workload Factory for Databases.

Vous pouvez enregistrer vos ressources uniquement si elles s'exécutent sur le stockage de système de fichiers FSx for ONTAP.

À propos de la tâche

L'enregistrement d'une instance (SQL Server) ou d'une base de données (Oracle) comprend deux étapes : l'authentification de l'instance ou de la base de données et la préparation. L'authentification consiste à vérifier les informations d'identification de l'instance ou de la base de données. La préparation inclut l'installation des modules AWS, NetApp et PowerShell sur l'instance ou la base de données, afin de satisfaire aux exigences minimales des fonctionnalités de Workload Factory for Databases telles que ["création d'une base de données"](#), ["création d'un bac à sable"](#), ["analyse des journaux d'erreurs"](#) ou ["l'évaluation bien architecturée"](#).

Workload Factory prend uniquement en charge l'enregistrement et la gestion des instances Microsoft SQL Server et des bases de données Oracle. Selon les informations d'identification du compte AWS que vous sélectionnez dans Workload Factory, les hôtes PostgreSQL apparaissent dans l'Inventory. Actuellement, Workload Factory prend en charge les instances PostgreSQL non enregistrées exécutées uniquement sur des systèmes d'exploitation Amazon Linux.

Avant de commencer

Vous devez effectuer les opérations suivantes avant d'enregistrer une instance ou une base de données :

- Assurez-vous que les hôtes des ressources que vous souhaitez enregistrer figurent dans l'inventaire. ["Accordez les autorisations d'opérations et de remédiation"](#) dans votre compte AWS.
- Associez un lien au système de fichiers FSx for ONTAP qui héberge les ressources que vous souhaitez enregistrer. ["Découvrez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien."](#) Après l'association du lien, revenez à cette opération.

Enregistrement d'une instance dans un réseau privé

Pour enregistrer une instance ou une base de données dans un réseau privé sans connectivité externe, rendez les points de terminaison requis disponibles dans le VPC et associez-les aux sous-réseaux appropriés. Autorisez le port 443 dans le Security Group pour les points de terminaison d'interface.

- `s3 Gateway/endpoint`
- `ssm`
- `ssmmessages`
- `fsx`

Si vous utilisez un serveur proxy pour les connexions EC2 sortantes, autorisez l'accès à ces domaines pour les opérations de gestion :

- .microsoft.com (SQL Server)
- .powershellgallery.com (SQL Server)
- .aws.amazon.com
- .amazonaws.com

Enregistrer une instance Microsoft SQL Server

L'enregistrement d'une instance comporte deux étapes : l'authentification de l'instance et la préparation. Vous pouvez enregistrer une seule instance ou plusieurs instances.

Workload Factory prend en charge l'enregistrement pour Failover Cluster Instance (FCI) et le déploiement autonome pour SQL Server.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** comme type de moteur.
5. Sélectionnez l'onglet **Instances**.
6. Sélectionnez cette option pour enregistrer une seule instance ou plusieurs instances.
7. Pour authentifier les instances (étape 1), procédez comme suit, puis sélectionnez **Next** :
 - a. Sélectionnez **Utiliser les mêmes informations d'identification pour toutes les instances** ou **Gérer les informations d'identification manuellement**.
 - b. Authentifiez SQL Server et Windows en fournissant les informations de nom d'utilisateur et de mot de passe.

Si les instances sont authentifiées, sélectionnez **Next**.
8. Pour préparer (étape 2), assurez-vous que l'instance (ou les instances) répond(ent) aux exigences minimales.

Pour satisfaire aux exigences minimales, l'instance doit disposer des modules AWS et NetApp PowerShell ainsi que des modules PowerShell 7 installés, et vous devez remplir les prérequis pour au moins une des fonctionnalités listées sous Vérification des prérequis.

- a. Examinez les prérequis dans la vue **Vérification des prérequis**.

Vous devez remplir toutes les conditions préalables pour une seule fonctionnalité comme **Examiner les problèmes et recommandations bien architecturés** pour enregistrer l'instance.

- b. Sélectionnez **Détails de configuration** pour chaque fonctionnalité afin de connaître les prérequis de la fonctionnalité et suivez les instructions à l'écran pour compléter tout prérequis manquant pour une fonctionnalité.

Pour permettre à Workload Factory de ["examiner et corriger les problèmes bien architecturés"](#), remplissez tous les prérequis sous **Examiner les problèmes et recommandations liés à une architecture correcte** et **Corriger les problèmes liés à une architecture correcte**.

9. Une fois toutes les conditions préalables remplies, **Register** l'instance (ou les instances).

Résultat

L'enregistrement de l'instance est lancé. Sélectionnez l'onglet **Job monitoring** pour suivre la progression.

Enregistrer une base de données Oracle

L'enregistrement d'une instance comporte deux étapes : l'authentification de la base de données et la préparation. Vous pouvez enregistrer une seule instance ou plusieurs bases de données.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Oracle** comme type de moteur.
5. Sélectionnez l'onglet **Bases de données**.
6. Choisissez d'enregistrer une seule base de données ou plusieurs bases de données.
7. Pour authentifier les bases de données (étape 1), procédez comme suit, puis sélectionnez **Suivant** :
 - a. Sélectionnez **Utiliser les mêmes informations d'identification pour toutes les instances** ou **Gérer les informations d'identification manuellement**.
 - b. Authentifiez l'utilisateur Oracle et l'utilisateur Automatic Storage Management (ASM) grid (le cas échéant) en fournissant les informations de nom d'utilisateur et de mot de passe.

Si les bases de données sont authentifiées, sélectionnez **Next**.

8. Pour préparer (étape 2), assurez-vous que la ou les base(s) de données répond(ent) aux prérequis requis. Si tous les modules requis sont installés et que les prérequis sont remplis, sélectionnez **Suivant** pour enregistrer la base de données. Sinon, suivez ces étapes.
 - a. Examinez les prérequis dans la vue **Vérification des prérequis**.

Vous devez remplir toutes les conditions préalables pour une seule fonctionnalité comme **Examiner les problèmes et recommandations bien architecturés** pour enregistrer la base de données.

- b. Sélectionnez **Détails de configuration** pour chaque fonctionnalité afin de connaître les prérequis de la fonctionnalité et suivez les instructions à l'écran pour compléter tout prérequis manquant pour une fonctionnalité.

Pour disposer de Workload Factory ["examiner et corriger les problèmes bien architecturés"](#) pour vos bases de données, remplissez tous les prérequis énumérés dans les fonctionnalités **Examiner les problèmes et recommandations liés à une architecture correcte** et **Corriger les problèmes liés à une architecture correcte**.

9. Une fois les prérequis remplis, **Enregistrez** la base de données ou les bases de données.

Résultat

L'enregistrement de la base de données commence. Sélectionnez l'onglet **Job monitoring** pour suivre la progression.

Et ensuite

Après votre inscription, vous pouvez effectuer ces tâches.

- Consulter les bases de données de l'inventaire
- ["Créer une base de données"](#)
- ["Créer un clone de base de données \(bac à sable\)"](#)
- ["Obtenez une évaluation complète et bien architecturée des configurations de bases de données"](#)

Gérez les clones de bases de données dans NetApp Workload Factory for Databases

Gérez vos clones sandbox dans NetApp Workload Factory for Databases pour garantir la fiabilité et la rentabilité de vos environnements de développement et de test. Vérifiez l'intégrité des données d'un clone, connectez-le à votre pipeline CI/CD pour automatiser la livraison logicielle, ou actualisez, restaurez ou divisez un clone pour l'adapter à vos besoins de développement actuels. Supprimez un clone lorsque vous n'en avez plus besoin pour libérer de la capacité de stockage.

Vérifier l'intégrité des données du bac à sable

Effectuez un contrôle d'intégrité pour déterminer si les données du clone sandbox sont intactes ou corrompues dans NetApp Workload Factory for Databases.

À propos de cette tâche

Lorsque vous créez un clone sandbox à partir d'une base de données source alors qu'elle est en cours d'utilisation, les données du clone peuvent ne pas être synchronisées avec l'instantané le plus récent de la base de données source. Cette opération vérifie l'intégrité de tous les objets du clone sandbox afin de déterminer si les données du clone sandbox sont à jour.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans Sandboxes, sélectionnez le menu des actions du clone de sandbox dont vous souhaitez vérifier l'intégrité.
5. Sélectionnez **Exécuter une vérification d'intégrité**.
6. Dans la boîte de dialogue Vérification de l'intégrité, cliquez sur **Vérification de l'intégrité**.
7. Vérifiez l'état du contrôle d'intégrité dans Sandboxes ou dans Job monitoring.

Si le contrôle d'intégrité échoue, nous vous recommandons de ne pas utiliser le clone de bac à sable et d'en créer un nouveau.

Connectez un clone sandbox à CI/CD

Connectez un clone sandbox à un pipeline d'intégration continue et de livraison continue (CI/CD) avec du code d'API REST pour améliorer la livraison de logiciels grâce à l'automatisation dans NetApp Workload Factory for Databases.

À propos de cette tâche

Pour déployer automatiquement une nouvelle version du logiciel sur votre clone de base de données, vous

devez vous connecter à un pipeline CI/CD. Utilisez le code de l'API REST fourni par cette opération pour établir la connexion.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans Sandboxes, sélectionnez le menu d'actions du clone du sandbox pour vous connecter aux outils CI/CD.
5. Sélectionnez **Connect to CI/CD tools**.
6. Dans la boîte de dialogue CI/CD, copiez ou téléchargez le code de l'API REST nécessaire pour vous connecter aux outils CI/CD.
7. Cliquez sur **Close**.

Supprimer un clone de base de données

Supprimez un clone de sandbox dans NetApp Workload Factory for Databases lorsque vous n'en avez plus besoin et que vous souhaitez libérer de la capacité de stockage.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans Sandboxes, sélectionnez le menu d'action du clone de sandbox que vous souhaitez supprimer.
5. Sélectionnez **Delete**.
6. Dans la boîte de dialogue Supprimer, sélectionnez **Supprimer** pour confirmer la suppression.

Actualiser un clone de base de données

Actualisez un clone de base de données (bac à sable) dans NetApp Workload Factory for Databases afin qu'il soit équivalent à la base de données source au moment présent ou à un point antérieur dans le temps.

À propos de cette tâche

L'actualisation d'un clone met à jour ce dernier soit avec la base de données à l'instant présent, soit avec un instantané de cette base de données datant d'une période antérieure. Toute modification apportée au clone de bac à sable sera supprimée.

Avant de commencer

Une actualisation n'est possible que lorsque la base de données source est active.

Pour actualiser un clone de base de données à partir d'un instantané, la base de données source doit disposer d'au moins un instantané pour cette opération.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
- 2.

Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.

3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans les environnements de test, sélectionnez le menu d'actions du clone d'environnement de test que vous souhaitez actualiser.
5. Sélectionnez **Actualiser**.
6. Dans la boîte de dialogue Actualiser, sélectionnez l'une des options suivantes :
 - a. **Actualiser à l'heure actuelle**
 - b. **Actualiser à un point précis dans le temps**

Pour cette option, sélectionnez dans le menu déroulant l'instantané de la base de données à utiliser pour l'actualisation.

7. Cliquez sur **Actualiser**.

Rétablir un clone de base de données

Rétablir un clone de base de données (sandbox) à sa version d'origine au moment de sa création dans NetApp Workload Factory for Databases.

Lorsque vous clonez une base de données, le clone créé est un clone *de référence*. Les données de la base de données clonée sont identiques à celles de la base de données source au moment de la création. Comme les données d'un clone de base de données changent au fil du temps, vous pouvez vouloir rétablir les données à l'état de référence du moment où le clone a été créé pour la première fois. Cette opération est appelée réinitialisation à l'état de référence d'un clone. La réinitialisation d'un clone à son état de référence, plutôt que la création d'un nouveau clone, permet d'économiser de l'espace; toutefois, toutes les modifications apportées au clone de la base de données seront supprimées.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans Sandboxes, sélectionnez le menu d'actions du clone de base de données que vous souhaitez rétablir.
5. Sélectionnez **Redéfinir la ligne de base**.
6. Dans la boîte de dialogue Re-baseline, sélectionnez **Re-baseline**.

Scinder un clone de base de données

Dans NetApp Workload Factory for Databases, le fractionnement d'un clone de base de données à partir de sa base de données source crée une nouvelle base de données qui consommera une certaine capacité de stockage. Le clone est supprimé lorsque le fractionnement est terminé et la nouvelle base de données apparaît dans l'Inventory.

Avant de commencer

Déterminez la capacité de stockage nécessaire pour la nouvelle base de données. Si nécessaire, "[augmenter la capacité du système de fichiers](#)" pour le système de fichiers FSx for ONTAP avant de commencer.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans les environnements de test, sélectionnez le menu d'actions du clone de base de données que vous souhaitez scinder.
5. Sélectionnez **Fractionner**.
6. Dans la boîte de dialogue Fractionner, sélectionnez **Fractionner**.

Afficher les informations de connexion d'un clone

Afficher et copier les informations de connexion d'un clone de base de données dans NetApp Workload Factory for Databases.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Databases, sélectionnez **Sandboxes**.
4. Dans les environnements de test, sélectionnez le menu d'actions du clone de l'environnement de test pour afficher ses informations de connexion.
5. Sélectionnez **Afficher les informations de connexion**.
6. Dans la boîte de dialogue Afficher les informations de connexion, copiez les informations de connexion si nécessaire.
7. Sélectionnez **Fermer**.

Désenregistrer une ressource dans NetApp Workload Factory for Databases

Désinscrivez une ressource, telle qu'une instance Microsoft SQL Server ou une base de données Oracle, si vous ne souhaitez plus déployer ni surveiller des ressources depuis la console NetApp Workload Factory. La désinscription des ressources supprime également la quantité de capacité de stockage FSx for ONTAP utilisée par l'instance.

Vous pouvez enregistrer à nouveau la ressource.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez le type de moteur : **Microsoft SQL Server**, **Oracle** ou **PostgreSQL**.
5. Localisez la ressource que vous souhaitez désinscrire, sélectionnez le menu d'actions, puis sélectionnez **Désinscrire**.

Protégez, surveillez et optimisez les ressources de la base de données

Analysez les journaux d'erreurs dans NetApp Workload Factory for Databases

Utilisez l'analyseur intelligent de journaux d'erreurs pour interpréter automatiquement les journaux d'erreurs des bases de données Microsoft SQL Server et Oracle afin que vous puissiez identifier et résoudre rapidement les problèmes. L'analyse basée sur l'IA Agentic nécessite l'intégration d'Amazon Bedrock.

À propos de cette tâche

L'analyse et la correction des journaux d'erreurs contribuent à préserver la santé et les performances des instances SQL Server et des bases de données Oracle. Une interprétation efficace de ces journaux exige une analyse approfondie et une expertise pointue. La surveillance manuelle, la détection des erreurs et l'analyse des causes profondes sont chronophages et sujettes aux erreurs. Ces difficultés peuvent retarder la résolution des problèmes, accroître les interruptions et engendrer des pertes d'efficacité opérationnelle. L'analyseur intelligent de journaux d'erreurs répond à ces problématiques et offre les avantages clés suivants :

- Regroupement intelligent : regroupe intelligemment les erreurs par unicité, gravité et catégorie, et simplifie le processus de dépannage pour des résolutions plus rapides et plus efficaces.
- Investigation pilotée par l'IA : exploite l'IA pour analyser proactivement les erreurs et fournir des informations claires et exploitables afin d'accélérer l'identification des problèmes sans nécessiter d'expertise approfondie.
- Enrichissement des erreurs : améliore les journaux d'erreurs avec des références externes, offrant une clarté contextuelle pour améliorer la compréhension et la prise de décision.
- Remédiation selon les meilleures pratiques : fournit des recommandations de remédiation personnalisées pour les charges de travail SQL Server exécutées sur FSx pour ONTAP, permettant aux utilisateurs de tous niveaux de compétence de résoudre les problèmes en toute confiance.

Lorsque vous utilisez l'analyseur de journaux d'erreurs, vous conservez un contrôle total sur votre environnement tout en bénéficiant d'une analyse avancée par IA.

Pour utiliser l'analyseur de journaux d'erreurs, vous devez activer Amazon Bedrock, sélectionner le modèle utilisé par Workload Factory, créer un point de terminaison privé pour vous connecter à Amazon Bedrock, ajouter des autorisations et créer une licence d'entreprise.

"Tarifs Amazon Bedrock"



Si l'administrateur de votre compte a désactivé les fonctionnalités d'IA, un message s'affichera et vous ne pourrez pas utiliser l'analyse par IA. Contactez votre administrateur ou ["Découvrez l'administration de l'IA"](#).

Confidentialité et sécurité des données

Cette fonctionnalité garantit la confidentialité des données et la sécurité grâce aux mesures suivantes :

souveraineté des données

Les données de journalisation et les agrégations restent au sein de votre compte AWS et sont transmises via un point de terminaison VPC privé (Amazon Bedrock), garantissant ainsi l'absence d'exposition à l'Internet public.

Aucun entraînement en IA

Les données client ne sont pas utilisées pour entraîner ou améliorer les modèles. Amazon Bedrock traite les journaux en temps réel, mais ne s'entraîne pas sur vos données. Les résultats sont stockés dans votre environnement à titre de référence uniquement. Pour plus de détails, consultez "[Documentation sur la protection des données Amazon Bedrock](#)".

Avant de commencer

Pour utiliser l'analyseur de journal d'erreurs, vous devez remplir les conditions préalables suivantes :

- Vous devez "[accorder les autorisations de consultation, de planification et d'analyse](#)" dans votre compte AWS pour créer un nouvel hôte de base de données dans Workload Factory.
- "[Enregistrer des ressources](#)" dans Workload Factory.
- Les conditions préalables suivantes doivent également être remplies. Il vous sera demandé de satisfaire à ces conditions préalables dans le cadre des étapes d'analyse des erreurs du journal.

- **Activation d'Amazon Bedrock**

Amazon Bedrock est nécessaire pour que l'agent d'IA exécuté sur l'hôte SQL Server ou Oracle de Workload Factory puisse se connecter de manière transparente à Bedrock et récupérer des informations basées sur l'IA pour les journaux d'erreurs identifiés.

- **Réseau**

Le point de terminaison VPC Amazon Bedrock garantit une communication privée entre votre hôte SQL Server ou Oracle et les API Amazon Bedrock, et élimine toute exposition à l'Internet public. Assurez-vous que le point de terminaison VPC Amazon Bedrock est associé au sous-réseau de l'hôte SQL Server ou Oracle (exemple : vpce-050cb2f33a1380ffd).

- **Autorisations AWS IAM**

Les autorisations suivantes sont requises pour le rôle de profil d'instance EC2 associé à l'hôte SQL Server ou Oracle et pour les informations d'identification AWS associées à Workload Factory.

- rôle de profil d'instance EC2 avec l'autorisation "bedrock:InvokeModel"

Cette autorisation permet à l'instance EC2 sur l'hôte SQL Server ou Oracle correspondant d'invoquer des modèles Bedrock pour une analyse proactive des erreurs et des recommandations de correction. Ce profil garantit également un accès sécurisé à l'IA pour des analyses personnalisées.

- Identifiants AWS associés à Workload Factory : autorisations
« bedrock:GetFoundationModelAvailability » et « bedrock:ListInferenceProfiles »

Ces autorisations vérifient la disponibilité et la configuration du modèle dans la région de l'hôte SQL Server ou Oracle, et garantissent des performances fiables et spécifiques à la région.

- **Autorisation de l'utilisateur Oracle**

L'autorisation suivante accorde un accès en lecture aux alertes de diagnostic étendues, permettant l'extraction des détails d'erreur/de trace des journaux pour la détection de modèles et la correction par l'IA `V$DIAG_ALERT_EXT`. Cette autorisation est requise uniquement pour les bases de données Oracle.

Analyser les journaux d'erreurs

Utilisez Workload Factory console pour analyser les journaux d'erreurs de SQL Server.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** ou **Oracle** comme type de moteur de base de données.
5. Dans l'onglet Instances, repérez l'instance SQL Server spécifique ou la base de données Oracle que vous souhaitez analyser, puis sélectionnez **Rechercher les erreurs** dans le menu.
6. Dans l'onglet **Analyse des erreurs**, veuillez effectuer les opérations préalables suivantes, comme indiqué dans la console :
 - Amazon Bedrock
 - Mise en réseau : point de terminaison privé pour Amazon Bedrock
 - Autorisations pour le rôle de profil d'instance EC2
 - Identifiants associés à Workload Database Management (wlmdb)
7. Lorsque les conditions préalables sont remplies, sélectionnez **Analyser maintenant** pour utiliser l'analyseur de journaux d'erreurs et obtenir des informations sur vos journaux d'erreurs SQL Server.

Après l'analyse, les erreurs s'affichent dans la console, offrant une vue d'ensemble complète des problèmes détectés par le Smart error log analyzer.

8. Utilisez des filtres pour affiner les erreurs affichées en fonction de critères tels que la gravité, la période et le code d'erreur, ou de balises liées à l'infrastructure telles que compute, storage, network et security.
9. Consultez les informations détaillées sur l'erreur, notamment le message d'erreur original, l'explication basée sur l'IA et les étapes de correction suggérées pour résoudre les erreurs.

Mettre en œuvre les meilleures pratiques de configuration

Découvrez l'analyse de configuration dans [NetApp Workload Factory pour bases de données](#)

Workload Factory for Databases analyse régulièrement les configurations de bases de données afin de détecter d'éventuels problèmes liés aux déploiements Microsoft SQL Server et Oracle sur Amazon FSx for NetApp ONTAP storage. Lorsque des problèmes sont détectés, Workload Factory vous indique quels sont les problèmes et vous explique les modifications à apporter afin que vos configurations de bases de données atteignent des performances optimales, une efficacité des coûts et la conformité aux meilleures pratiques.

Workload Factory fournit des bonnes pratiques et des recommandations pour des charges de travail de base de données bien architecturées. L'analyse bien architecturée évalue les configurations et les paramètres de Microsoft SQL Server et d'Oracle Database relatifs au stockage, au calcul, aux applications, à la résilience et au clonage.

Comment ça marche

Workload Factory analyse quotidiennement vos charges de travail exécutées sur les systèmes de stockage cloud compatibles. L'analyse fournit l'état de l'architecture bien conçue, des informations et des recommandations.

Une fois l'analyse quotidienne terminée, les configurations apparaissent comme « optimisées » ou « non optimisées » dans le tableau de bord Well-architected du déploiement. Vous y trouverez les problèmes de configuration classés par catégorie et une liste de problèmes de configuration et de recommandations. Vous pouvez consulter les recommandations pour les problèmes de configuration. Certains problèmes peuvent être résolus automatiquement par Workload Factory, tandis que d'autres nécessitent une intervention manuelle. Dans ce cas, Workload Factory fournit des instructions détaillées pour vous aider à mettre en œuvre les modifications recommandées.

Vous pouvez ignorer l'analyse des configurations qui ne s'appliquent pas à vos environnements. Cela évite les alertes inutiles et des résultats d'optimisation inexacts.

Vous pouvez également créer des règles personnalisées en langage clair pour valider vos environnements par rapport aux normes de votre organisation et aux bonnes pratiques NetApp. Testez les règles à blanc, puis planifiez leur exécution dans vos environnements. ["En savoir plus sur les règles personnalisées"](#).

Pourquoi c'est important

NetApp Workload Factory applique les meilleures pratiques aux environnements de stockage, de base de données et VMware de grande envergure en combinant une évaluation continue avec des recommandations et des corrections. Les correctifs automatisés appliqués dans la NetApp Console réduisent les erreurs humaines, garantissent une gestion uniforme et préservent les performances et la fiabilité de vos infrastructures de charges de travail.

Options pour analyser votre environnement de base de données

Workload Factory propose les options suivantes pour analyser votre environnement de base de données :

- **Évaluation ponctuelle** : Effectuez une ["évaluation unique"](#) pour connaître l'état d'architecture de vos instances Microsoft SQL Server ou de vos bases de données Oracle sans stocker d'informations d'identification ni enregistrer de ressources.

Pour cette évaluation ponctuelle, vous n'aurez besoin de fournir vos identifiants qu'une seule fois pour les instances Microsoft SQL Server ou les bases de données Oracle que vous souhaitez analyser.

- **Évaluation continue** : Workload Factory analyse régulièrement votre environnement de base de données, fournit des recommandations continues pour optimiser vos configurations et corrige automatiquement les problèmes.

Pour une évaluation continue, vous devez enregistrer vos ressources, associer un lien et accorder des autorisations dans votre compte AWS.

Meilleures pratiques Microsoft SQL Server

Les bonnes pratiques et recommandations suivantes s'appliquent aux charges de travail Microsoft SQL Server.

Stockage

Niveau de stockage

Utilisez le niveau SSD principal pour les charges de travail SQL sensibles aux performances.

▼ Details

Utilisez le niveau SSD principal pour les volumes FSx for ONTAP afin d'obtenir des performances optimales. Le niveau de pool de capacité peut réduire les performances et augmenter la latence. Le niveau SSD principal est conçu pour les charges de travail à hautes performances, tandis que le niveau de pool de capacité est optimisé pour la rentabilité et peut ne pas répondre aux exigences de performances des charges de travail SQL Server.

Marge du système de fichiers

Conservez une capacité libre suffisante au-dessus de la taille totale du volume.

▼ Details

Veillez à conserver une capacité de système de fichiers suffisante, supérieure à la taille totale de votre volume. Un espace libre insuffisant entraîne des problèmes de performance ; un espace trop important gaspille du stockage et augmente les coûts.

Taille du lecteur de journalisation

Dimensionnez et surveillez les disques de journalisation pour éviter les restaurations et les interruptions de service.

▼ Details

Dimensionnez et surveillez votre lecteur de journal SQL Server pour éviter les annulations de transactions, l'indisponibilité de la base de données, la corruption des données et les problèmes de performances causés par un lecteur de journal saturé.

Taille du lecteur TempDB

Dimensionnez TempDB pour éviter les goulots d'étranglement et les délais d'attente.

▼ Details

Dimensionnez et surveillez TempDB pour garantir les performances et la stabilité. Un espace insuffisant dans TempDB peut entraîner des ralentissements des requêtes, des délais d'attente d'application et des plantages système.

Emplacement des fichiers de données et de journaux

Séparez .mdf et .ldf chemins.

▼ Details

Séparez les fichiers de données et de journalisation sur des disques différents pour améliorer les E/S parallèles, la flexibilité des sauvegardes et le comportement de restauration. Nous recommandons de séparer les chemins LUN de données et de journalisation dans des volumes distincts pour les bases de données de petite taille.

Emplacement de TempDB

Utilisez un disque dédié.

▼ Details

Installez TempDB sur un disque dédié pour éviter les conflits d'E/S et améliorer les performances et la stabilité de SQL Server.

Provisionnement fin

Allouez de l'espace de stockage selon les besoins.

▼ Details

Configurez le provisionnement fin pour les volumes FSx for ONTAP afin d'optimiser l'utilisation du stockage et de réduire les coûts. Le provisionnement fin vous permet d'allouer le stockage en fonction des besoins, au lieu de réserver toute la capacité en une seule fois.

Redimensionnement automatique et mode de redimensionnement automatique

Augmentez automatiquement les volumes.

▼ Details

Activez le dimensionnement automatique et configurez le mode sur `grow` afin que les volumes augmentent automatiquement avant d'être pleins et en lecture seule.

Gestion de l'espace des périphériques de blocs

Configurez les paramètres d'espace de périphérique bloc pour les LUN utilisés par SQL Server.

▼ Details

Configurez les paramètres d'espace des périphériques de bloc pour les LUN utilisés par les instances de serveur Microsoft SQL afin d'éviter les échecs d'écriture et d'améliorer l'efficacité de l'espace sur FSx for ONTAP.

Réserve de copie Snapshot et suppression automatique

Réservez de l'espace pour les données actives.

▼ Details

Définissez la réserve de copies d'instantané à 0 % et activez la suppression automatique des instantanés afin de protéger l'espace pour les données actives.

Gestion de l'espace

Augmentez le volume avant de supprimer les copies instantanées.

▼ Details

Lorsque l'espace disque est insuffisant, augmentez la taille du volume avant de supprimer les copies d'instantanés. L'augmentation de la taille du volume évite les erreurs de type « volume plein », réduit les échecs d'écriture et préserve les points de restauration des instantanés.

Hiérarchisation / optimisation du TCO

Hiérarchisez les données de snapshot à l'aide de la politique de hiérarchisation uniquement pour les snapshots.

▼ Details

Utilisez la stratégie de hiérarchisation basée uniquement sur les instantanés, qui déplace uniquement les données d'instantanés vers le niveau de capacité tout en conservant les données actives sur le niveau SSD. Cette approche préserve les performances à faible latence pour les charges de travail SQL tout en réduisant les coûts de stockage. Hiérarchisez les données d'instantanés après une période de refroidissement de 7 jours.

Efficacités du stockage

Utilisez la déduplication, la compression et le compactage.

▼ Details

Activez la déduplication, la compression et le compactage pour réduire l'utilisation et le coût du stockage tout en maintenant les performances.

Type de OS

Faites correspondre le type de système d'exploitation LUN ONTAP au partitionnement de l'hôte.

▼ Details

Faites correspondre la valeur du système d'exploitation LUN ONTAP au schéma de partitionnement de l'hôte pour maintenir un alignement correct des E/S.

Stratégie MPIO, sessions, état et paramètres de délai d'expiration

Configurez la stratégie, les sessions, l'état et les paramètres de délai d'expiration du Multipath I/O (MPIO).

▼ Details

Configurez les E/S multipath (MPIO) pour la résilience et le débit. Utilisez cinq sessions MPIO par interface cible pour SQL Server sur les LUN iSCSI, surveillez l'état des chemins et définissez le délai d'expiration de l'hôte à 60 secondes.

taille de l'unité d'allocation NTFS

Réglé sur 64K.

▼ Details

Définissez la taille de l'unité d'allocation NTFS à 64 Ko pour améliorer l'efficacité du disque et réduire la fragmentation des charges de travail SQL Server.

Instantanés locaux programmés

Désactivez les instantanés planifiés.

▼ Details

Désactivez la création de snapshots planifiés pour les volumes FSx for ONTAP utilisés par Microsoft SQL Server. Gérez plutôt les snapshots en externe à l'aide d'outils tels que NetApp SnapCenter, qui créent des sauvegardes cohérentes au niveau des applications et contribuent à prévenir la corruption des données lors des opérations de restauration.

Calcul

Dimensionnement optimal des ressources de calcul

Adaptez la taille de l'instance EC2 à la charge de travail.

▼ Details

Dimensionnez votre instance EC2 SQL Server en fonction de la charge de travail. Augmentez la taille lorsque les ressources sont insuffisantes et réduisez-la lorsqu'elles sont surdimensionnées afin d'équilibrer les coûts et les performances.

correctif du système d'exploitation

Appliquez les correctifs système les plus récents.

▼ Details

Appliquez les derniers correctifs du système d'exploitation pour améliorer la sécurité et la fiabilité.

Paramètres de la carte réseau

Configurez la mise à l'échelle côté réception (RSS).

▼ Details

Configurez la mise à l'échelle côté réception (RSS) pour répartir le traitement réseau entre les processeurs

et ainsi améliorer les performances du réseau. Validez les paramètres avant la mise en production.

Alignement MTU

Alignez l'unité de transmission maximale (MTU) sur les chemins hôte et de stockage.

▼ Details

Alignez les paramètres de l'unité de transmission maximale (MTU) d'EC2 avec les chemins FSx for ONTAP afin d'éviter la fragmentation et de maintenir un débit stable.

Application

Licence

Vérifiez l'utilisation des licences pour les fonctionnalités payantes.

▼ Details

Vérifiez l'utilisation des licences SQL Server au niveau de l'hôte. Si les fonctionnalités payantes ne sont pas utilisées, la licence n'est pas optimisée et peut augmenter le coût.

Correctif Microsoft SQL Server

Appliquez les derniers correctifs SQL Server.

▼ Details

Appliquez les derniers correctifs SQL Server pour améliorer la sécurité et la fiabilité du système.

MAXDOP

Utilisez des valeurs testées en charge.

▼ Details

Configurez MAXDOP pour optimiser les performances des requêtes. Les valeurs de 4, 8 ou 16 donnent généralement de bons résultats. Testez votre charge de travail et surveillez les types d'attente liés au parallélisme, tels que CXPACKET.

Résilience

instantanés cohérents au niveau des applications

Utilisez des instantanés cohérents au niveau des applications avec NetApp SnapCenter.

▼ Details

Utilisez des instantanés cohérents au niveau des applications avec NetApp SnapCenter pour prendre des instantanés précis et fiables de vos données de volume à un moment précis. SnapCenter simplifie les sauvegardes et vous aide à restaurer rapidement les données, réduisant ainsi l'interruption et protégeant les charges de travail critiques.

Réplication interrégionale

Protégez-vous contre les interruptions régionales.

▼ Details

Activez la réplication interrégionale (CRR) pour améliorer la disponibilité des données et la reprise après sinistre dans votre environnement SQL Server. La CRR contribue à protéger contre les pannes régionales et garantit la continuité des activités en répliquant les données sur différents sites.

Configuration de sauvegarde

Configurez les sauvegardes FSx for ONTAP ou AWS Backup.

▼ Details

Configurez les sauvegardes FSx for ONTAP ou AWS Backup afin de répondre aux exigences de conservation et de conformité, tout en évitant les flux de travail de sauvegarde dupliqués.

quorum du cluster

Configurez le quorum pour les instances de cluster de basculement.

▼ Details

Configurez correctement le quorum pour les instances de cluster de basculement SQL Server afin que le cluster puisse tolérer les pannes de nœuds prévues.

Lettre de lecteur

Veillez à ce que les lettres de lecteur soient cohérentes sur tous les nœuds.

▼ Details

Utilisez les mêmes lettres de lecteur sur chaque nœud de votre configuration haute disponibilité SQL Server. Cela simplifie la gestion et aide le basculement à fonctionner correctement.

Paramètres de heartbeat

Ajustez le heartbeat pour un comportement de basculement stable.

▼ Details

Ajustez les paramètres de pulsation pour éviter les basculements inutiles tout en détectant rapidement les pannes réelles.

Stockage partagé

Assurez-vous que les deux nœuds peuvent accéder aux LUN iSCSI partagés.

▼ Details

Tous les disques partagés (LUN iSCSI) doivent être accessibles depuis les deux nœuds dans le modèle de déploiement FCI afin que le basculement fonctionne.

Service SQL Server

Validez le compte de service et les dépendances de démarrage.

▼ Details

Validez les autorisations du compte de service, le type de démarrage et les dépendances pour garantir un comportement de haute disponibilité fiable.

Clonage

Nettoyage des clones

Supprimez régulièrement les anciens clones.

▼ Details

Supprimez régulièrement les clones obsolètes afin de réduire les coûts de stockage et l'encombrement opérationnel. Les clones anciens et inutilisés engendrent des coûts élevés.

Meilleures pratiques Oracle

Les bonnes pratiques et recommandations suivantes s'appliquent aux charges de travail Oracle.

Stockage

Marge du système de fichiers

Conservez une capacité libre suffisante au-dessus de la taille totale du volume.

▼ Details

Veillez à conserver une capacité de système de fichiers suffisante, supérieure à la taille totale de votre volume. Un espace libre insuffisant entraîne des problèmes de performance ; un espace trop important gaspille du stockage et augmente les coûts.

Provisionnement fin

Allouez de l'espace de stockage selon les besoins.

▼ Details

Configurez le provisionnement fin pour les volumes FSx for ONTAP afin d'optimiser l'utilisation du stockage et de réduire les coûts. Le provisionnement fin vous permet d'allouer le stockage en fonction des besoins, au lieu de réserver toute la capacité en une seule fois.

Redimensionnement automatique et mode de redimensionnement automatique

Augmentez automatiquement les volumes.

▼ Details

Activez la fonction de dimensionnement automatique et configurez le mode sur `grow` afin que les volumes augmentent automatiquement avant d'être pleins et en lecture seule.

Gestion de l'espace des périphériques de blocs

Configurez les paramètres d'espace de périphérique bloc pour les LUN utilisés par SQL Server.

▼ Details

Configurez les paramètres d'espace des périphériques de bloc pour les LUN utilisés par les bases de données Oracle afin d'éviter les échecs d'écriture et d'améliorer l'efficacité de l'espace sur FSx pour ONTAP.

Réserve de copie Snapshot et suppression automatique

Réservez de l'espace pour les données actives.

▼ Details

Définissez la réserve de copies d'instantané à 0 % et activez la suppression automatique des instantanés afin de protéger l'espace pour les données actives.

Gestion de l'espace

Augmentez le volume avant de supprimer les copies instantanées.

▼ Details

Lorsque l'espace disque est insuffisant, augmentez la taille du volume avant de supprimer les copies d'instantanés. L'augmentation de la taille du volume évite les erreurs de type « volume plein », réduit les échecs d'écriture et préserve les points de restauration des instantanés.

Hiérarchisation / optimisation du TCO

Hiérarchisez les données de snapshot à l'aide de la politique de hiérarchisation uniquement pour les snapshots.

▼ Details

Utilisez la stratégie de hiérarchisation basée uniquement sur les instantanés, qui déplace uniquement les données d'instantanés vers le niveau de capacité tout en conservant les données actives sur le niveau SSD. Cette approche préserve les performances à faible latence pour les charges de travail SQL tout en réduisant les coûts de stockage. Hiérarchisez les données d'instantanés après une période de refroidissement de 7 jours.

Efficacités du stockage

Utilisez la déduplication, la compression et le compactage.

▼ Details

Activez la déduplication, la compression et le compactage pour réduire l'utilisation et le coût du stockage tout en maintenant les performances.

Espace d'échange

Définissez l'espace d'échange en fonction de la RAM.

▼ Details

Configurez l'espace d'échange en fonction de la quantité de RAM afin que le système puisse gérer la pression sur la mémoire et éviter les ralentissements ou les plantages.

Archivage, données, contrôle, redo et emplacement temporaire

Utilisez un volume dédié pour chaque type de fichier Oracle afin d'isoler les modèles d'E/S et d'améliorer les performances.

▼ Details

Placez les journaux d'archivage, les fichiers de données, les fichiers de contrôle, les journaux de restauration et les fichiers temporaires sur des disques distincts afin d'isoler les schémas d'E/S et d'améliorer la résilience. Conservez des copies redondantes sur des volumes séparés si nécessaire.

placement binaire Oracle

Utilisez un volume dédié.

▼ Details

Installez les fichiers binaires Oracle sur un volume dédié afin de réduire les conflits d'E/S. Cette séparation simplifie les mises à jour logicielles et minimise le risque de modifications accidentelles ou de corruption.

Instantanés locaux programmés

Désactivez les instantanés planifiés locaux.

▼ Details

Désactivez la création de snapshots planifiés pour les volumes FSx for ONTAP utilisés par Oracle afin de gagner de l'espace et de réduire les coûts. Gérez plutôt les snapshots en externe à l'aide d'outils tels que NetApp SnapCenter, qui créent des sauvegardes cohérentes au niveau des applications et contribuent à prévenir la corruption des données lors des opérations de restauration.

NFS rootonly

Désactivez pour dNFS.

▼ Details

Désactivez le paramètre ONTAP `nfs-rootonly` pour dNFS. `nfs-rootonly` limite les connexions NFS aux ports privilégiés (<1024). Étant donné que les processus dNFS dans NFSv4+ ne s'exécutent pas en tant que root et utilisent des ports plus élevés, la désactivation de ce paramètre permet d'établir les connexions nécessaires.

Règles d'export des binaires

Incluez les autorisations de superutilisateur et de setuid dans la règle d'export dédiée aux binaires Oracle.

▼ Details

Assurez-vous que si les fichiers binaires Oracle sont situés sur un partage NFS, la règle d'export inclut les permissions superutilisateur et setuid. L'accès superutilisateur (root) permet aux clients NFS de se mapper en tant que root, ce qui est nécessaire pour l'exécution des fichiers binaires.

Configuration ASM

Configurez Oracle Automatic Storage Management (ASM) pour le stockage basé sur iSCSI exécuté sur FSx pour ONTAP.

▼ Details

Utilisez Oracle Automatic Storage Management (ASM) pour le stockage basé sur iSCSI exécuté sur FSx pour ONTAP afin d'optimiser les performances, de simplifier la gestion du stockage et d'améliorer l'évolutivité des déploiements de bases de données Oracle.

Configurations ASM uniquement

- **LUN des groupes de disques de données ASM, des groupes de disques de journaux ASM, des groupes de disques FRA ASM et des groupes de disques d'archivage ASM**

Répartissez les LUN sur les ressources de groupe de disques Automatic Storage Management (ASM).

▼ Details

Répartissez les LUN entre les groupes de disques de données, de journal de restauration et de journal d'archivage Automatic Storage Management (ASM) pour des performances et une redondance optimales.

- **Redondance externe ASM**

Configurez les groupes de disques Oracle ASM avec une redondance EXTERNE.

▼ Details

Configurez les groupes de disques Oracle ASM avec une redondance EXTERNE pour les LUN iSCSI FSx for ONTAP afin de tirer parti de la haute disponibilité intégrée de FSx for ONTAP, d'optimiser l'efficacité du stockage et de réduire les coûts en évitant la mise en miroir des données au niveau d'Oracle.

- **Alignement de la taille des blocs logiques du pilote de filtre ASM et d'ASMLib**

Configurez le pilote de filtre Oracle ASM (AFD) et ASMLib pour utiliser la taille de bloc logique du stockage FSx for ONTAP sous-jacent.

▼ Details

Configurez le pilote de filtre Oracle ASM (AFD) et ASMLib dans le fichier de configuration ASMLib afin d'utiliser la taille de bloc logique du stockage FSx for ONTAP sous-jacent. Cela garantit que l'AFD et ASMLib alignent les opérations d'E/S sur la taille de bloc du stockage, optimisant les performances en

minimisant la latence et en réduisant la surcharge d'E/S inutile.

table des slots TCP

Définissez sur 128 pour les charges de travail Oracle basées sur NFS.

▼ Details

Configurez les paramètres du noyau pour la table des emplacements TCP à 128 pour les charges de travail Oracle exécutées sur NFS. Cette configuration permet un plus grand nombre d'opérations d'E/S simultanées, réduisant la latence dans les scénarios à haut débit, tels que l'accès aux fichiers de données Oracle. Les paramètres du noyau régissent le nombre maximal de requêtes NFS en attente sur TCP, agissant comme la profondeur de file d'attente dans les configurations Fibre Channel. Les valeurs par défaut sous Linux, généralement fixées à 16, ne permettent pas d'obtenir des performances optimales de la base de données.

Options de montage NFS - fichiers de base de données

Utilisez les options de montage NFS qui optimisent les performances pour les fichiers de base de données.

▼ Details

Utilisez des options de montage NFS optimisées pour les fichiers de base de données. Les paramètres clés incluent `rw` pour l'accès en lecture/écriture, `bg` pour le montage en arrière-plan, `hard` pour des tentatives illimitées en cas d'échec, et `proto=tcp` pour une distribution fiable. Les valeurs `rsize` et `wsizes` de 262144 améliorent les opérations d'E/S importantes, augmentant ainsi le débit, tandis que `nointr` n'interrompt pas les tâches de longue durée. Cette configuration améliore les performances et la résilience de la base de données, notamment dans les environnements à haut débit.

Options de montage NFS pour ADR home

Utilisez les options de montage NFS qui optimisent les performances du répertoire local.

▼ Details

Utilisez des options de montage NFS optimisées pour le répertoire local ou le répertoire racine du référentiel de diagnostic automatique (ADR). Le répertoire ADR stocke les journaux et les traces, qui bénéficient d'options de fiabilité similaires à celles des fichiers de base de données principaux, mais ne nécessitent pas l'option de montage `nointr` car les opérations sont moins sensibles aux interruptions.

nom de domaine NFSv4

Faites correspondre les noms de domaine NFSv4 entre l'hôte et le serveur NFS.

▼ Details

Faites correspondre les noms de domaine NFSv4 entre l'hôte (`/etc/idmapd.conf` ou `hostname -d`) et le serveur NFS (`v4-id-domain` dans ONTAP).

Options de mise en cache NFS

Ne désactivez pas la mise en cache de l'hôte dans les déploiements autonomes.

▼ Details

Omettez les options de montage NFS qui désactivent la mise en cache hôte—telles que, `actimeo=0` et `noac`—dans les déploiements Oracle autonomes afin d'améliorer l'efficacité et la fiabilité. Ces options s'appliquent aux environnements clusterisés pour garantir la cohérence du cache, mais dans les environnements à instance unique, elles contournent inutilement la mise en cache et peuvent réduire considérablement les performances.

Activation de dNFS

Activez dNFS.

▼ Details

Activez Direct NFS (dNFS) dans votre environnement Oracle pour améliorer les performances et la fiabilité du stockage NFS.

résolution IP cohérente dNFS

Évitez la résolution de noms en mode round-robin.

▼ Details

Évitez d'utiliser Direct NFS (dNFS) avec tout type de résolution de noms à répartition de charge (round-robin), y compris DNS, DDNS, NIS ou toute autre méthode. Cela inclut la fonctionnalité d'équilibrage de charge DNS disponible dans ONTAP. Une résolution cohérente des adresses IP maintient la stabilité de la base de données et prévient les interruptions potentielles ou la corruption des données.

fichier de configuration dNFS

Valider `oranfstab` le contenu.

▼ Details

Vérifiez et mettez à jour le contenu du fichier `oranfstab` pour garantir une utilisation appropriée de Direct NFS (dNFS). Le fichier `oranfstab` est essentiel pour configurer les fonctionnalités avancées de dNFS, telles que le multipathing et certaines options NFS. Une configuration correcte améliore l'efficacité de l'accès aux données et de la gestion.

dNFS sans cache partagé

Utilisez `nosharecache` pour des cas spécifiques de montage multiple.

▼ Details

Configurez l'option `nosharecache` de montage pour les environnements où Direct NFS (dNFS) est activé et où un volume source est monté plusieurs fois sur un même serveur avec des montages NFS imbriqués. Cette configuration empêche le partage du cache entre les montages, garantissant la cohérence des données et des performances optimales.

Calcul

correctif du système d'exploitation

Appliquez les correctifs actuels.

▼ Details

Appliquez les derniers correctifs du système d'exploitation pour améliorer la sécurité et la fiabilité.

transparent huge pages

Désactivez les Transparent Huge Pages (THP).

▼ Details

Désactivez les Transparent Huge Pages (THP) sur les hôtes de bases de données exécutant des bases de données Oracle afin de prévenir une éventuelle dégradation des performances et d'améliorer la gestion de la mémoire.

Options TCP avancées

Activer les options avancées du protocole de contrôle de transmission (TCP).

▼ Details

Activez les horodatages TCP, SACK et la mise à l'échelle de la fenêtre pour des performances et une fiabilité réseau optimales.

Options d'E/S du système de fichiers

Définir `filesystemio_options = setall`.

▼ Details

Configurez `filesystemio_options = setall` pour des performances d'E/S optimales. Ajustez la taille de la zone globale du système (SGA) si nécessaire lorsque vous n'utilisez plus les E/S tamponnées.

Nombre de lectures multiblocs

Supprimez le paramètre `db_file_multiblock_read_count`.

▼ Details

Supprimez `db_file_multiblock_read_count` le paramètre du fichier texte `FILE init.ora` ou du fichier binaire `SPFILE` géré par le serveur (`spfile<SID>.ora` pour les bases de données Oracle afin d'éviter les problèmes de performances et de permettre à Oracle de gérer automatiquement ce paramètre.

Mises à jour critiques Oracle

Appliquez les mises à jour actuelles du processeur.

▼ Details

Appliquez les dernières mises à jour critiques d'Oracle pour corriger les failles de sécurité et préserver l'intégrité de votre environnement de base de données. Examinez et appliquez régulièrement les correctifs afin de vous protéger contre les menaces potentielles et de garantir la conformité aux bonnes pratiques de sécurité.

Résilience

instantanés cohérents au niveau des applications

Utilisez des instantanés cohérents au niveau des applications avec NetApp SnapCenter.

▼ Details

Utilisez des instantanés cohérents au niveau des applications avec NetApp SnapCenter pour prendre des instantanés précis et fiables de vos données de volume à un moment précis. SnapCenter simplifie les sauvegardes et vous aide à restaurer rapidement les données, réduisant ainsi l'interruption et protégeant les charges de travail critiques.

Réplication interrégionale

Protégez-vous contre les interruptions régionales.

▼ Details

Activez la réplication interrégionale (CRR) pour améliorer la disponibilité des données et la reprise après sinistre de vos bases de données Oracle. La CRR contribue à protéger contre les pannes régionales et garantit la continuité des activités en répliquant les données sur différents sites.

Configuration de sauvegarde

Configurez les sauvegardes FSx for ONTAP ou AWS Backup.

▼ Details

Configurez les sauvegardes FSx for ONTAP ou AWS Backup afin de répondre aux exigences de conservation et de conformité, tout en évitant les flux de travail de sauvegarde dupliqués.

Clonage

Nettoyage des clones

Supprimez régulièrement les anciens clones.

▼ Details

Supprimez régulièrement les clones obsolètes afin de réduire les coûts de stockage et l'encombrement opérationnel. Les clones anciens et inutilisés engendrent des coûts élevés.

Et ensuite

["Mettre en œuvre des configurations de base de données bien architecturées"](#)

Implémentez des configurations de base de données bien architecturées dans NetApp Workload Factory

En utilisant les analyses de configuration et les recommandations, exploitez NetApp Workload Factory pour mettre en œuvre les meilleures pratiques pour vos configurations de base de données avec Microsoft SQL Server et Oracle. Vous pouvez facilement vérifier l'état bien architecturé, découvrir les problèmes liés aux configurations de base de données et corriger les configurations qui ne sont pas optimisées pour la fiabilité, la sécurité, l'efficacité, la performance et le coût.

Vous pouvez également ignorer l'analyse des configurations qui ne s'appliquent pas à votre environnement afin d'éviter des alertes supplémentaires et des résultats inexacts.

["Découvrez l'analyse de la configuration et l'état bien architecturé dans Workload Factory."](#)

À propos de cette tâche

Workload Factory analyse quotidiennement les configurations de base de données. L'analyse quotidienne fournit un état bien architecturé, des informations et des recommandations.

De nombreuses recommandations sont disponibles lorsque vous accordez les autorisations *view*, *planning*, *and analysis* à votre compte AWS. Si vous accordez les autorisations *operations and remediation*, toutes les recommandations sont disponibles et vous pouvez corriger automatiquement les problèmes de configuration afin de respecter les bonnes pratiques.

Vous pouvez consulter et corriger les problèmes depuis l'inventaire des bases de données ou le tableau de bord « Architecture optimisée » de la console Workload Factory. Comme les exigences de configuration des bases de données varient, vous pouvez ignorer l'analyse des configurations spécifiques qui ne s'appliquent pas à votre environnement de base de données. Cela vous permet d'éviter les alertes inutiles et les résultats d'optimisation erronés.

Vous pouvez également effectuer une évaluation ponctuelle pour examiner les meilleures pratiques pour la configuration de votre base de données, sans avoir à stocker d'identifiants ni à enregistrer de ressources.

Vous pouvez également créer des règles personnalisées en langage clair pour valider vos environnements par rapport aux normes de votre organisation et aux bonnes pratiques NetApp. Testez les règles à blanc, puis planifiez leur exécution dans vos environnements. ["En savoir plus sur les règles personnalisées."](#)

Ce qui est analysé

Workload Factory analyse l'état « well-architected » des configurations suivantes :

Pour les instances Microsoft SQL Server :

- Dimensionnement du stockage : comprend le niveau de stockage, la marge du système de fichiers, la taille du disque de journalisation et la taille du disque TempDB
- Organisation du stockage : comprend l'emplacement des fichiers de données utilisateur, des fichiers journaux et de TempDB
- Configuration du stockage : inclut la gestion de la capacité, le provisionnement fin, la stratégie de hiérarchisation, les instantanés, l'état des E/S multipath Microsoft (MPIO) et le paramètre de délai d'expiration MPIO
- Calcul : inclut le dimensionnement approprié, les correctifs du système d'exploitation et les paramètres de la carte réseau tels que la mise à l'échelle côté réception (RSS), le déchargement TCP et l'alignement MTU
- Application : inclut les licences Microsoft SQL Server, le correctif Microsoft SQL Server et les paramètres MAXDOP
- Résilience : inclut les instantanés locaux, la configuration de sauvegarde, la réplication interrégionale (CRR), la haute disponibilité Microsoft SQL et le nettoyage des clones
- Clones : incluent des options pour actualiser et supprimer les clones (environnements de test) créés dans ou en dehors de Workload Factory et datant de plus de 60 jours

Pour les bases de données Oracle :

- Dimensionnement du stockage : comprend l'allocation de l'espace d'échange et la marge disponible du système de fichiers
- Configuration du stockage : comprend la gestion de la capacité, le provisionnement fin, la politique de hiérarchisation, les instantanés, les optimisations du stockage et les configurations du système d'exploitation pour les déploiements utilisant NFS ou iSCSI avec ou sans Automatic Storage Management (ASM), y compris l'état et les paramètres de Microsoft Multipath I/O (MPIO), ainsi que les paramètres dNFS suivants : activation de dNFS, résolution IP cohérente dNFS, fichier de configuration dNFS, et dNFS nosharecache
- Agencement du stockage : comprend l'emplacement des journaux redo, des espaces de table temporaires, des fichiers de données, des journaux d'archivage, des fichiers de contrôle et des fichiers binaires, ainsi que le nombre de LUN des groupes de disques ASM
- Calcul : inclut les correctifs du système d'exploitation
- Application : inclut les mises à jour critiques d'Oracle
- Résilience : comprend la réplication interrégionale (CRR), les instantanés cohérents au niveau des applications, la configuration de sauvegarde et le nettoyage des clones

L'analyse bien architecturée pour Oracle vous avertit lorsqu'une configuration dépend d'autres et répertorie les actions pour optimiser les configurations liées.

Effectuez une évaluation unique de vos configurations

Effectuez une évaluation ponctuelle pour connaître l'état d'architecture de vos instances Microsoft SQL Server ou de vos bases de données Oracle sans stocker d'informations d'identification ni enregistrer de ressources.

Vous pouvez exécuter le script et importer les résultats plusieurs fois. Workload Factory met à jour le statut bien architecturé et les insights à chaque importation.

Pour chaque configuration, vous pouvez consulter la valeur actuelle et la valeur recommandée.

Instances Microsoft SQL Server

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Bases de données**.
3. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez **SQL Server** comme type de moteur.
4. Sélectionnez **Évaluation ponctuelle** > **En savoir plus sur l'évaluation**. Consultez les informations relatives à l'évaluation ponctuelle.
5. Sélectionnez **Download script**.
 - a. Copiez le script sur votre hôte Microsoft SQL Server.
 - b. Exécutez le script dans PowerShell. Un seul script collecte les métadonnées de toutes les instances.
6. Sélectionnez **Évaluation ponctuelle** > **Téléverser**. Trouvez le fichier et téléversez-le sur la console Workload Factory.
7. Consultez les recommandations pour chaque configuration. Workload Factory inclut les bonnes pratiques et les problèmes potentiels dans ses recommandations si les configurations ne sont pas optimisées.

bases de données Oracle

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Bases de données**.
3. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez **Oracle** comme type de moteur.
4. Sélectionnez **Évaluation ponctuelle** > **En savoir plus sur l'évaluation**. Consultez les informations relatives à l'évaluation ponctuelle.
5. Sélectionnez **Download script**.
 - a. Copiez le script Python sur votre hôte de base de données Oracle.
 - b. Exécutez le script dans l'interpréteur de commandes approprié. Un seul script collecte les métadonnées de toutes les bases de données.
6. Sélectionnez **Évaluation ponctuelle** > **Téléverser**. Trouvez le fichier et téléversez-le sur la console Workload Factory.
7. Consultez les recommandations pour chaque configuration. Workload Factory inclut les bonnes pratiques et les problèmes potentiels dans ses recommandations si les configurations ne sont pas optimisées.

Effectuer une évaluation à la demande

Si vous accordez les autorisations *opérations et remédiation* à votre compte AWS, vous pouvez effectuer une évaluation à la demande de vos bases de données Oracle. Vous n'avez pas besoin d'enregistrer de ressources pour exécuter cette évaluation.

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Bases de données**.
3. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez **Oracle** comme type de moteur.
4. Sélectionnez **Afficher et corriger**.
5. Dans l'onglet Well-architected status, sélectionnez **Analyser maintenant**.
6. Consultez les recommandations pour chaque configuration. Workload Factory inclut les bonnes pratiques et les problèmes potentiels dans ses recommandations si les configurations ne sont pas optimisées.

Avant de commencer à corriger, à ignorer et à réactiver les configurations

Les exigences suivantes sont nécessaires pour l'évaluation continue de votre environnement de base de données et la correction automatique des problèmes de configuration. Ces exigences ne sont pas requises pour l'évaluation ponctuelle.

- Vous devez ["accorder les autorisations d'opérations et de remédiation"](#) dans votre compte AWS.
- Vous devez enregistrer la ressource dans Workload Factory et le type de stockage doit être FSx pour ONTAP. ["Découvrez comment enregistrer des ressources."](#)
- Examinez chaque recommandation avant de modifier un paramètre ou une configuration. Pour RSS et MAXDOP, testez les paramètres recommandés pour vérifier les performances avant de modifier votre environnement de production.

Résoudre un problème de configuration

Corrigez les problèmes de configuration des environnements SQL Server ou Oracle exécutés sur le stockage FSx for ONTAP.



La modification d'une configuration peut entraîner des interruptions ou une interruption de service. Veuillez examiner attentivement la recommandation avant de procéder à toute modification de configuration.

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Bases de données**.
3. Dans l'**Inventaire**, sélectionnez le type de moteur : Microsoft SQL Server ou Oracle.
4. Sélectionnez les ressources à corriger pour des configurations spécifiques.
 - Si vous avez sélectionné Microsoft SQL Server, sélectionnez l'onglet **Instances**.
 - Si vous avez sélectionné Oracle, sélectionnez l'onglet **Bases de données**.
5. Sélectionnez **Afficher et corriger** pour consulter les problèmes de configuration de l'instance.
6. Sur la page d'état « Bien architecturée » de l'instance, consultez les résultats de l'analyse.

Vous pouvez filtrer les problèmes de configuration par catégories, sous-catégories, statut, gravité et étiquettes.

Sélectionnez **Export PDF** pour télécharger un rapport des résultats.

7. Sélectionnez la flèche déroulante pour afficher la recommandation relative à chaque configuration. Les recommandations comprennent les bonnes pratiques, les pièges potentiels des configurations non optimisées et les points importants à prendre en compte. Assurez-vous d'examiner attentivement la recommandation.
8. Sélectionnez cette option pour **afficher et corriger** les problèmes de configuration lorsque l'option est disponible.

L'option **Tout sélectionner** est sélectionnée par défaut, mais vous pouvez sélectionner des ressources spécifiques à corriger.

- a. Pour toutes les configurations, à l'exception du nettoyage des clones, consultez les détails de la recommandation afin d'évaluer l'impact de la résolution du problème. Certaines opérations de correction peuvent entraîner une interruption ou des interruptions de service.
- b. Pour le nettoyage des clones, sélectionnez les bases de données clonées (sandboxes) à actualiser ou à supprimer.
 - L'actualisation d'un clone le synchronise avec sa base de données. L'actualisation est disponible uniquement pour les clones créés dans Workload Factory.
 - La suppression d'un clone le supprime définitivement, libère de l'espace de stockage et réduit les coûts. Vous pouvez supprimer les clones créés dans et en dehors de Workload Factory.
9. Sélectionnez **Continuer** pour résoudre le problème de configuration.

Résultat

Workload Factory commence à résoudre le ou les problèmes. Sélectionnez l'onglet **Surveillance des tâches** pour consulter l'état de l'opération.

Rejeter l'analyse des configurations de base de données

Ignorez l'analyse des configurations de base de données spécifiques qui ne s'appliquent pas à votre environnement de base de données afin d'éviter les alertes inutiles et des résultats d'optimisation inexacts. Vous pouvez réactiver une analyse de configuration ignorée à tout moment.

Étapes

1. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu  puis sélectionnez **Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez le type de moteur de base de données : **Microsoft SQL Server** ou **Oracle**.
5. Accédez à l'instance SQL Server ou à la base de données Oracle dont la configuration doit être reportée, sélectionnez le menu Actions, puis sélectionnez **Well-architected**.
6. Sur la page d'analyse Well-architected, faites défiler vers le bas jusqu'à la configuration à reporter, sélectionnez le menu d'actions, puis sélectionnez **Ignorer**.
7. Dans la boîte de dialogue de configuration du rejet, sélectionnez l'option **Dismiss**, puis sélectionnez **Dismiss** pour confirmer le rejet.

Résultat

Workload Factory interrompt l'analyse de configuration.

Vous pouvez réactiver l'analyse à tout moment. La configuration n'est plus prise en compte dans le score d'optimisation total.

Réactiver une analyse de configuration rejetée

Vous pouvez réactiver à tout moment une analyse de configuration annulée. Vous pouvez sélectionner une ou plusieurs configurations à réactiver.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez le type de moteur de base de données : **Microsoft SQL Server** ou **Oracle**.
5. Accédez à l'instance SQL Server ou à la base de données Oracle dont la configuration doit être reportée, sélectionnez le menu Actions, puis sélectionnez **Well-architected**.
6. Sur la page d'analyse Well-architected, sélectionnez **Dismissed configuration** pour afficher uniquement les configurations rejetées.
7. Sélectionnez **Réactiver** pour redémarrer l'analyse de la configuration reportée ou ignorée.

Résultat

Workload Factory réactive l'analyse de configuration et l'exécute désormais quotidiennement.

Informations connexes

- ["Découvrez l'analyse de la configuration des ressources de base de données et l'état bien architecturé dans Workload Factory"](#)
- ["Connectez-vous à un système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide d'un lien"](#)
- ["Découvrez les règles personnalisées"](#)

Protégez les charges de travail Microsoft SQL Server avec NetApp Workload Factory pour bases de données

Protégez les données de vos applications Microsoft SQL Server à l'aide de NetApp Backup and Recovery depuis la console NetApp Workload Factory. Grâce à cette intégration, vous pouvez atteindre les objectifs de protection suivants : sauvegarder les charges de travail à l'aide d'instantanés locaux sur le stockage principal local Amazon FSx for NetApp ONTAP (FSx for ONTAP), et répliquer les charges de travail vers un stockage secondaire FSx for ONTAP.

À propos de cette tâche

Workload Factory automatise la découverte des ressources, la validation des prérequis, ainsi que la configuration et l'installation du Plug-in for Microsoft SQL Server afin de préparer la protection de vos charges de travail avec NetApp Backup and Recovery. Le plug-in est un composant côté hôte du logiciel NetApp qui vous permet de protéger vos charges de travail Microsoft SQL Server.

NetApp Backup and Recovery exploite la technologie de réplication des données NetApp SnapMirror pour garantir que toutes les sauvegardes sont entièrement synchronisées en créant des copies Snapshot et en les transférant vers les emplacements de sauvegarde.

Pour plus de détails sur la protection avec Backup and Recovery, reportez-vous à ["Vue d'ensemble de la protection des charges de travail Microsoft SQL avec Backup and Recovery"](#).

Avant de commencer

Les exigences suivantes doivent être respectées pour protéger les charges de travail Microsoft SQL Server avec Backup and Recovery.

- Assurez-vous que votre environnement répond à ["les exigences SQL Server de Backup and Recovery"](#).
- ["Configuration requise complète de NetApp Console"](#) y compris la configuration, l'attribution des rôles IAM et l'installation d'un agent Console.

Si vous disposez d'un accès d'administrateur de l'organisation au compte NetApp, le `backup and recovery super admin` rôle est automatiquement attribué lorsque vous [Préparez-vous à la protection avec NetApp Backup and Recovery](#).

- Configurez la résolution de l'hôte sur le Connector

Pour découvrir les bases de données, vous devez configurer la résolution d'hôte sur le Connector. Sur le périphérique hébergé, ajoutez la correspondance entre l'adresse IP et le nom d'hôte dans le fichier `/etc/hosts`.

- ["Configurer les licences pour NetApp Backup and Recovery"](#)

Préparez-vous à la protection avec NetApp Backup and Recovery

Finalisez le processus de préparation pour protéger vos ressources Microsoft SQL Server avec NetApp Backup and Recovery.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** comme type de moteur.
5. Repérez l'instance que vous souhaitez protéger, puis sélectionnez **Protect** dans le menu.
6. Si le système vous y invite, fournissez des identifiants Windows disposant d'un accès administrateur.

Pour utiliser NetApp Backup and Recovery à des fins de protection, les instances SQL Server doivent être enregistrées dans Workload Factory avec des informations d'identification Windows.

7. Si plusieurs Console agents sont actifs et disponibles, sélectionnez le **Console agent** sur lequel vous souhaitez enregistrer et protéger la charge de travail.
8. Pour préparer la protection des données, Workload Factory enregistre automatiquement vos ressources SQL Server dans Backup and Recovery, configure et installe le Plug-in for Microsoft SQL Server, et détecte les ressources afin de remplir les conditions préalables à la protection de votre instance SQL Server. Sélectionnez **Démarrer** pour lancer le processus.
9. Une fois les conditions préalables remplies, sélectionnez **Redirect** pour accéder à Backup and Recovery.

Et ensuite

Dans Backup and Recovery, créez une stratégie pour protéger votre instance Microsoft SQL Server et vos bases de données.

["Découvrez comment créer une stratégie pour protéger votre instance Microsoft SQL Server et vos bases de"](#)

données".

Pour obtenir des informations connexes, consultez la "[Documentation Backup and Recovery](#)" documentation relative à la gestion des charges de travail Microsoft SQL Server.

Modifier la protection des ressources Microsoft SQL Server

Vous pouvez modifier la protection des instances et des bases de données Microsoft SQL Server déjà protégées dans NetApp Backup and Recovery. La modification de la protection vous permet de modifier la stratégie de protection ou la planification de vos instances SQL Server protégées.

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > Bases de données**.
3. Dans le menu Bases de données, sélectionnez **Inventaire**.
4. Dans l'inventaire, sélectionnez **Microsoft SQL Server** comme type de moteur.
5. Sélectionnez l'onglet **Bases de données**.
6. Localisez la base de données dont vous souhaitez modifier la protection, puis sélectionnez **Modifier la protection** dans le menu.

Vous serez redirigé vers Backup and Recovery dans la NetApp Console, où vous pourrez modifier la stratégie de protection ou la planification.

Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail EDA

Découvrez Workload Factory pour EDA

Workload Factory for EDA vous aide à gérer Amazon FSx for ONTAP sur plusieurs systèmes de fichiers. Il améliore les performances et réduit les coûts en ajustant automatiquement les paramètres de stockage, en détectant les problèmes de latence et en fournissant des informations sur vos projets EDA.

Il est conçu pour s'intégrer à vos frameworks d'Infrastructure as Code (IaC).

Workload Factory for EDA propose des tableaux de bord, des outils d'automatisation et des utilitaires qui vous aident à gérer plusieurs systèmes de fichiers Amazon FSx for ONTAP.

Il offre les éléments suivants :

- "[Tableau de bord général](#)" : Offre une vue unique de votre cluster FSx for ONTAP afin que vous puissiez surveiller l'état, la capacité et le débit. Utilisez-la pour décider où placer de nouveaux volumes, planifier quand augmenter la capacité ou le débit, obtenir des recommandations automatiques de capacité ou activer la mise à l'échelle automatique. Vous pouvez également consulter les décisions passées pour voir comment les recommandations du système ont évolué au fil du temps.
- "[Surveiller la latence du volume](#)" Surveille la latence de lecture et d'écriture des volumes et vous permet de définir des seuils d'avertissement et de criticité. Lorsque les seuils sont dépassés, il envoie des notifications par e-mail ou SNS. Inclut une analyse de base automatisée utilisant les métriques du centre de délai QoS d'ONTAP, avec une analyse IA optionnelle pour les problèmes plus complexes nécessitant une identification plus approfondie de la cause racine.

- ["Analyser les tendances de latence"](#) Utilisez des graphiques de performance synchronisés pour la latence, les IOPS et le débit afin de voir comment ces indicateurs évoluent au fil du temps. Cela vous aide à repérer des tendances, à déterminer si les problèmes se répètent ou ne surviennent qu'une seule fois, et à prendre des décisions éclairées concernant les corrections à apporter.
- ["Tableau de bord des projets"](#) : Affiche l'utilisation du stockage pour tous vos systèmes de fichiers Amazon FSx for ONTAP en un seul endroit, vous aidant à planifier la gestion de la capacité, à estimer les coûts et à voir comment chaque projet utilise le stockage.
- ["CI/CD"](#) : Accélère la compilation des logiciels en clonant rapidement des volumes FSx pour ONTAP.

Démarrage rapide de Workload Factory pour EDA

Commencez à utiliser Workload Factory pour EDA en configurant votre environnement, en activant les tableaux de bord de surveillance et en configurant l'analyse de latence pour optimiser les performances FSx for ONTAP de vos charges de travail EDA.

1

Connectez-vous à Workload Factory

Vous devrez ["Inscrivez-vous et connectez-vous"](#) accéder à la NetApp Console.

2

Ajouter les identifiants et les autorisations pour la charge de travail EDA

["Ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#) cela inclut la sélection de la fonctionnalité de workload EDA et ["créez les politiques IAM pour les autorisations requises"](#).

3

Configurez votre environnement pour répondre aux exigences EDA

Vous aurez besoin d'un système de fichiers FSx for ONTAP déployé et découvert, contenant au moins un volume configuré comme partage NFS.

["En savoir plus sur les exigences de l'EDA"](#).

4

Activer le tableau de bord Vue d'ensemble

Activez le tableau de bord Vue d'ensemble pour surveiller l'état, la capacité et le débit de vos clusters FSx for ONTAP. Acceptez l'invite de consentement pour autoriser Workload Factory à commencer à collecter les métriques CloudWatch.

["Découvrez comment activer le tableau de bord Overview"](#).

5

Configurer le tableau de bord Projets

Configurez le tableau de bord Projects pour surveiller l'état du système, les performances et l'utilisation du stockage, ce qui vous permet d'optimiser efficacement votre environnement EDA.

["Découvrez comment configurer le tableau de bord Projects"](#).

6

Configurer l'analyse de latence FSx for ONTAP

Définissez des seuils de latence pour identifier et résoudre proactivement les problèmes de performance avant qu'ils n'affectent la durée d'exécution de la simulation. Configurez des alertes d'avertissement et critiques, paramétrez les notifications par e-mail ou SNS pour recevoir des alertes en temps réel, exploitez l'analyse de base automatisée et, si vous le souhaitez, utilisez l'analyse par IA pour les scénarios complexes.

["Apprenez à configurer la surveillance de la latence"](#). Une fois les événements détectés, vous pouvez ["analyser les tendances de latence"](#) utiliser le graphique interactif.

7

Intégrer avec d'autres services

Intégrez EDA à d'autres services tels qu'un portail de services ou Perforce Helix Core à l'aide de l'API REST de Workload Factory.

["Découvrez comment intégrer EDA à Perforce"](#).

Et ensuite ?

- ["Configurer la surveillance de la latence pour FSx for ONTAP"](#)
- ["Configurer le tableau de bord Projects"](#)
- ["Découvrez les charges de travail EDA"](#)
- ["Obtenez de l'aide pour l'EDA"](#)

Workload Factory pour les exigences EDA

Assurez-vous que NetApp Workload Factory et AWS sont correctement configurés avant d'utiliser NetApp Workload Factory pour EDA. Cela inclut notamment vos identifiants de connexion AWS, un système de fichiers FSx for ONTAP déployé, et bien plus encore.

Connexion et compte Workload Factory

Vous devrez ["Inscrivez-vous et connectez-vous à la NetApp Console."](#)

Identifiants et autorisations AWS

Vous devez ajouter des informations d'identification AWS à Workload Factory avec des autorisations de lecture/écriture, ce qui signifie que vous utiliserez Workload Factory en mode *lecture/écriture* pour l'EDA.

Les permissions en mode *Basique* et en mode *Lecture seule* ne sont pas prises en charge pour le moment.



Des identifiants AWS sont également requis pour utiliser la fonctionnalité de surveillance de la latence, qui collecte les métriques CloudWatch pour l'analyse des performances des volumes. Pour recevoir des notifications pour les événements de latence, configurez les préférences de notification dans les paramètres de Workload Factory. L'analyse IA facultative pour les scénarios de latence complexes est disponible lorsque l'analyse IA gérée par NetApp est activée. ["Découvrez la surveillance de la latence"](#).

["Découvrez comment ajouter des informations d'identification AWS à Workload Factory."](#)

système de fichiers FSx for ONTAP

Vous avez besoin d'au moins un système de fichiers FSx for ONTAP :

- Le système de fichiers sera utilisé par EDA pour stocker les projets et les espaces de travail que vous

créez.

Ce système de fichiers FSx for ONTAP doit utiliser des volumes FlexVol. Les volumes FlexGroup ne sont pas pris en charge.

- Vous devrez connaître la région AWS, le VPC et le sous-réseau où se trouve le système de fichiers AWS FSx for ONTAP.
- Vous aurez besoin d'au moins un volume dans le système de fichiers avec la configuration suivante :
 - Le volume doit être configuré comme un partage NFS.
 - Le système de fichiers doit être configuré avec un lien. ["En savoir plus sur les liens"](#).
- Vous devrez prendre en compte les paires clé/valeur de balise que vous souhaitez appliquer aux ressources AWS qui font partie de ce déploiement (facultatif).

["Découvrez comment détecter ou créer des systèmes de fichiers FSx for ONTAP."](#)

Aperçu du stockage EDA

Découvrez le tableau de bord Vue d'ensemble dans Workload Factory pour EDA

Le tableau de bord Vue d'ensemble offre aux administrateurs informatiques un point central pour superviser les charges de travail EDA sur plusieurs systèmes de fichiers FSx for ONTAP. Utilisez-le pour vérifier rapidement l'état et l'utilisation du système, choisir où placer de nouveaux volumes ou tâches, repérer les volumes ou SVM qui pourraient devoir être déplacés, et voir quand il est temps d'augmenter la capacité ou le débit.

Aperçu

Le tableau de bord Vue d'ensemble collecte les métriques CloudWatch pour tous les systèmes de fichiers FSx for ONTAP associés à vos informations d'identification AWS configurées.

Il comprend :

- **État de santé du cluster** : Un résumé en haut met en évidence les événements de latence, l'utilisation des SSD, l'état du mode de débit, les recommandations de capacité et les événements ONTAP EMS sur vos systèmes de fichiers.
- **Tableau des clusters** : Un tableau consultable qui affiche l'utilisation et les performances de chaque cluster. Vous pouvez filtrer et trier les données, passer d'une page à l'autre et les exporter au format CSV.

Cela vous aide :

- Ajoutez de nouveaux volumes et rééquilibrez les charges de travail
- Planifier l'évolutivité de la capacité ou du débit
- Surveiller l'état du cluster à grande échelle
- Prenez des décisions éclairées concernant le placement des volumes
- Identifier les clusters qui approchent des limites de capacité

Composants du tableau de bord

État de santé du cluster

L'état du cluster affiche un aperçu rapide de l'activité sur les systèmes de fichiers que vous avez sélectionnés. Cela n'apparaît que si au moins une liaison FSx for ONTAP est connectée à vos systèmes de fichiers.

L'état de santé comprend les domaines suivants :

Latence

Affiche le nombre d'événements de latence détectés dans les systèmes de fichiers sélectionnés. Cette information apparaît uniquement si la surveillance de la latence est activée.

Élasticité du système de fichiers

- **Capacité SSD** : Indique combien de systèmes de fichiers utilisent Automate, Recommend ou None pour gérer la capacité SSD.
- **Débit** : Indique combien de systèmes de fichiers utilisent Automate, Recommend ou None pour gérer le débit.

Événements ONTAP

Affiche le nombre d'événements EMS détectés, classés par capacité, disponibilité et protection, et sécurité et autres.

Tableau des clusters

Le tableau des clusters présente une vue détaillée de chaque système de fichiers FSx for ONTAP, filtrée selon votre région active et votre compte AWS. Les données sont collectées à partir des métriques CloudWatch.

Utilisez le tableau pour :

- Identifier les systèmes de fichiers approchant leurs limites de capacité (colonne d'utilisation du SSD)
- Comparez la demande de débit au débit provisionné SKU (colonne Utilisation du débit P99)
- Suivi des indicateurs de performance sur plusieurs clusters
- Vérifiez l'état de la configuration du lien (colonne Lien associé) - La validité de la connexion est vérifiée quotidiennement
- Sélectionnez plusieurs clusters pour les mises à jour groupées des paramètres

Sélectionnez un système de fichiers pour ouvrir les détails du cluster, notamment les informations sur le cluster, les valeurs de capacité SSD et le graphique de capacité SSD au fil du temps.

Gestion de la capacité SSD

Modes de gestion

Notification uniquement (mode recommandé)

Workload Factory analyse la façon dont vous utilisez vos SSD et suggère quand augmenter la capacité. Vous examinez ces suggestions et décidez si vous souhaitez les appliquer. Cela vous permet de garder un contrôle total sur les modifications de capacité tout en bénéficiant de l'analyse automatisée.

Automatiser

Workload Factory ajoute automatiquement de l'espace SSD lorsque l'utilisation atteint les limites définies. Il gère cela de manière autonome, aucune intervention manuelle n'est nécessaire. Cela fonctionne bien pour les environnements qui privilégient la gestion automatique.

Aucun

Si vous n'avez pas activé la gestion de la capacité, le système ne formule aucune recommandation de capacité et n'effectue aucune action automatisée. Utilisez cette option si vous souhaitez gérer vous-même la capacité.

Paramètres de gestion SSD

Les paramètres contrôlent la manière dont le système de gestion de la capacité analyse et agit sur l'utilisation de votre SSD :

Seuil (10-90%)

Le pourcentage d'utilisation du SSD qui déclenche des recommandations de capacité ou des actions automatisées. Par exemple, un seuil de 80 % signifie que des recommandations ou des actions sont déclenchées lorsque l'utilisation du SSD atteint 80 %. Ce paramètre est disponible dans les modes Recommend et Automate.

Rétrospective (1-200 heures)

Période d'analyse des tendances d'utilisation des SSD. Une période d'analyse plus longue permet d'obtenir un contexte historique plus riche pour les décisions relatives à la capacité. Disponible uniquement en mode Automate.

À venir (1-200 heures)

Période utilisée pour prévoir les besoins futurs en capacité. Une période plus longue permet d'anticiper la croissance future de la capacité. Disponible uniquement en mode Automate.

Vous pouvez définir ces paramètres pour chaque système de fichiers individuellement, ou utiliser l'édition groupée pour appliquer les mêmes paramètres à plusieurs systèmes de fichiers.

Gestion du débit

Vous pouvez configurer le comportement d'augmentation élastique du débit pour un ou plusieurs systèmes de fichiers.

Modes de gestion

Notification uniquement (mode recommandé)

Workload Factory évalue la pression sur le débit et fournit des recommandations que vous pouvez appliquer.

Automatiser

Workload Factory augmente automatiquement le débit lorsque les conditions configurées sont remplies.

Aucun

Si vous n'avez pas activé la gestion du débit, le système ne formule aucune recommandation et n'entreprend aucune action automatisée. Utilisez cette option si vous souhaitez gérer vous-même la capacité.

Paramètres de débit

La boîte de dialogue de configuration du débit comprend :

- **Seuil d'utilisation** (50-100%, par défaut 80%) : Pourcentage d'utilisation du débit qui déclenche des recommandations ou une automatisation.

Les paramètres de débit avancés sont disponibles dans une section extensible **Advanced configuration**.

- **Période d'évaluation (heures)** (12-72 heures, par défaut 24)
- **Indicateurs de dépassement (%)** (par défaut 66 %) : Seuil de pourcentage pour déterminer un dépassement
- **Période de violation consécutive (heures)** (1-5 heures, par défaut 2)
- **Indicateurs de violation consécutive (%)** (par défaut 95%)
- **Latence minimale (ms)** (par défaut 10 ms)
- **Référence produit avec débit maximal** (par défaut None)

Recommandations sur l'élasticité du système de fichiers

Lorsque Workload Factory est en mode Automate ou Recommandation, il vérifie automatiquement chaque système de fichiers FSx for ONTAP et exécute un algorithme de recommandation de capacité. Le système effectue des analyses périodiques pour déterminer si la capacité ou le débit des SSD doivent être ajustés.

Lorsqu'une recommandation est identifiée :

- Vous recevez une notification immédiate en fonction de vos paramètres de notification Workload Factory.
- Identifiez les systèmes de fichiers avec des recommandations en filtrant le tableau Clusters.
- L'interface affiche le nombre total de systèmes de fichiers qui ont actuellement des recommandations actives.

La recommandation explique la modification suggérée et le raisonnement qui la sous-tend, par exemple : *Nous recommandons d'augmenter la taille du SSD en fonction de l'utilisation du SSD au niveau de votre système de fichiers.*

Des notifications sont envoyées pour les événements liés à la capacité de stockage, notamment les recommandations, les augmentations de capacité réussies, les alertes d'avertissement et les erreurs lors des vérifications de capacité ou des opérations d'augmentation de capacité. Les notifications d'erreur expliquent la cause, par exemple des autorisations manquantes, une mise à jour du système de fichiers déjà en cours, une période d'attente AWS après une modification récente du stockage, l'atteinte de la capacité maximale ou des données CloudWatch indisponibles.

Comprendre les points de décision en matière de capacité

Le graphique d'utilisation du SSD indique les moments où le système a formulé des recommandations de capacité ou a entrepris des actions automatisées. Ces indicateurs montrent comment l'algorithme de gestion de la capacité s'est comporté au fil du temps.

Points de décision pour les recommandations

Apparaissent lorsque le système détecte qu'une capacité SSD supplémentaire est nécessaire. Si la capacité n'a pas été augmentée, ces points peuvent apparaître aussi souvent que toutes les 30 minutes. Le graphique affiche chaque point de décision lorsque cela est possible. Si la plage horaire sélectionnée est trop dense, les points sont regroupés.

Points de décision en matière d'automatisation

Ces messages apparaissent lorsque le système d'automatisation tente d'augmenter la capacité du SSD. Ils indiquent si l'action a réussi ou échoué.

Utilisez le graphique d'historique d'utilisation du SSD pour :

- Découvrez à quelle fréquence vous devez modifier la taille du stockage
- Déterminez si le mode d'automatisation ou le mode de recommandation correspond mieux à vos habitudes d'utilisation
- Repérez les pénuries de stockage répétées
- Planifiez les besoins futurs en stockage en fonction de la croissance au fil du temps
- Enquêter sur les raisons de l'échec des tentatives d'automatisation

Informations connexes

- ["Activer le tableau de bord Vue d'ensemble"](#)
- ["Utilisez le tableau de bord Vue d'ensemble"](#)

Activez le tableau de bord Vue d'ensemble dans Workload Factory pour EDA

Activez le tableau de bord Vue d'ensemble pour commencer à collecter les indicateurs CloudWatch pour vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP. Ce tableau de bord vous permet de visualiser en un seul endroit l'état, la capacité et le débit de votre cluster.

Avant de commencer

Assurez-vous de remplir les exigences suivantes avant d'activer le tableau de bord.

Identifiants AWS avec autorisations de consultation

Vous devez configurer les informations d'identification AWS dans Workload Factory avec au moins les autorisations de lecture (affichage) pour le stockage général. Les informations d'identification pour la *consultation, la planification et l'analyse* ne sont pas prises en charge, car elles n'incluent pas les autorisations de lecture nécessaires pour les métriques CloudWatch.

Si vous n'avez pas configuré d'identifiants avec des autorisations de consultation, vous êtes redirigé vers la page de configuration des identifiants AWS lorsque vous ouvrez l'onglet Overview.

Si vous n'avez pas configuré les informations d'identification AWS, consultez ["Ajouter les identifiants AWS"](#).

Activer le tableau de bord

Une fois que Workload Factory a vérifié les informations d'identification avec les autorisations de consultation, activez le tableau de bord pour commencer à collecter des métriques CloudWatch pour vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.



Après avoir donné votre consentement, la collecte des métriques peut prendre un peu de temps. Le tableau de bord vous informera pendant la première collecte.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez l'onglet **Overview**.
4. Si aucune information d'identification avec autorisation de consultation n'est détectée, sélectionnez **Add credentials** et suivez les instructions pour configurer les informations d'identification AWS avec

autorisation de consultation. Revenez ensuite à l'onglet **Overview**.

5. Examinez l'invite de consentement décrivant les métriques CloudWatch qui seront collectées pour vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.
6. Sélectionnez **Activer** pour activer le tableau de bord et commencer la collecte des métriques.

Résultat

Workload Factory commence à collecter les métriques CloudWatch pour tous les systèmes de fichiers Amazon FSx for ONTAP liés à vos identifiants AWS. Le tableau de bord se remplit au fur et à mesure que les métriques deviennent disponibles. Une notification s'affiche pendant que la collecte de données est en cours.

Prochaines étapes

Après avoir activé le tableau de bord, vous pouvez :

- ["Utilisez le tableau de bord Vue d'ensemble"](#) surveiller la santé et la capacité du cluster
- ["Activer et configurer les modes de gestion de la capacité SSD"](#) (Recommander, Automatiser ou Aucun)
- ["Activer et configurer les modes de gestion du débit"](#) (Recommander, Automatiser ou Aucun)
- Configurez des filtres pour vous concentrer sur des régions ou des comptes AWS spécifiques

Utilisez le tableau de bord Vue d'ensemble dans Workload Factory pour EDA

Utilisez le tableau de bord Vue d'ensemble pour vérifier l'état et la capacité de vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez filtrer les données, consulter les recommandations de capacité, ajuster les paramètres SSD et de débit, et analyser les tendances de performance afin de déterminer où placer les volumes et quand augmenter la capacité.

Avant de commencer

Vous devez disposer de ["activé le tableau de bord Overview"](#) avant de pouvoir l'utiliser pour surveiller vos systèmes de fichiers.

Filtrer le tableau de bord

Utilisez les filtres en haut du tableau de bord pour afficher des systèmes de fichiers spécifiques. Les filtres s'appliquent aux sections latence, utilisation, événements ONTAP et au tableau des clusters.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez l'onglet **Overview**.
4. Utilisez les filtres disponibles pour affiner votre affichage :
 - **Comptes AWS** : Filtrez par un ou plusieurs comptes AWS associés à vos informations d'identification configurées
 - **Identifiants** : Filtrez par identifiants AWS spécifiques si vous en avez plusieurs configurés
 - **Régions** : Filtrez par une ou plusieurs régions AWS

5. Lorsque vous mettez à jour les sélections de filtre, toutes les informations sont actualisées pour n'afficher que les systèmes de fichiers correspondants.

Afficher l'état de santé du cluster

En haut du tableau de bord, vous voyez un résumé de l'état et de l'activité des systèmes de fichiers que vous avez sélectionnés. Cela apparaît uniquement lorsqu'au moins un lien FSx for ONTAP est connecté à vos systèmes de fichiers.

À propos de cette tâche

L'état sanitaire du cluster comprend les domaines clés suivants :

- **Latence** : Nombre d'événements de latence détectés
- **Élasticité du système de fichiers** :
 - **Capacité SSD** : Indique combien de systèmes de fichiers utilisent Automate, Recommend ou None pour gérer la capacité SSD.
 - **Débit** : Indique combien de systèmes de fichiers utilisent Automate, Recommend ou None pour gérer le débit.
- **Événements ONTAP** : Nombre d'événements EMS par catégorie (Capacité, Disponibilité et protection, Sécurité et autres)

Étapes

1. Consultez l'état de santé du cluster en haut du tableau de bord.
2. Pour consulter les événements de latence :
 - Sélectionnez **Review** pour accéder à l'onglet **Latence**
 - Si la surveillance de la latence n'est pas configurée, sélectionnez **Configurer** pour définir les seuils de latence

Pour plus d'informations sur la surveillance de la latence, voir ["Configurer la surveillance de la latence"](#).
3. Pour afficher les événements ONTAP de vos systèmes de fichiers FSx pour ONTAP, sélectionnez **Revoir**.

La carte d'affichage des événements ONTAP présente le nombre d'événements EMS par catégorie (Capacité, Disponibilité et protection, et Sécurité et autres). Pour obtenir la liste complète des événements EMS surveillés, consultez ["Documentation ONTAP CLI"](#).

Consultez et appliquez les recommandations de capacité ou de débit

Workload Factory exécute automatiquement des recommandations pour chaque système de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez trouver les systèmes de fichiers avec des recommandations en filtrant le tableau Clusters.

Étapes

1. Dans le tableau **Clusters**, filtrez par les colonnes de temps ou de détails pertinentes.

Les systèmes de fichiers avec des recommandations de capacité ou de débit apparaissent en haut du tableau.
2. Sélectionnez un nom de système de fichiers dans le tableau pour ouvrir les détails du cluster.
3. Examinez la recommandation et le graphique.

La recommandation explique la modification suggérée et la justification de celle-ci. Par exemple : *Nous recommandons d'augmenter la taille du SSD en fonction de votre utilisation du SSD au niveau du système de fichiers.*

Le graphique présente l'utilisation actuelle ainsi que les tendances historiques.

4. En haut à droite du graphique, sélectionnez la plage horaire pour modifier la période affichée.

Le graphique affiche également les points de décision relatifs aux recommandations et à l'automatisation (si le mode d'automatisation est activé). Survolez un point de décision pour afficher les détails de la recommandation de capacité ou de l'action d'automatisation à ce moment-là.

5. Pour appliquer la recommandation, suivez les instructions fournies dans le message de recommandation.

Modifier le mode de gestion du SSD

Pour chaque système de fichiers, choisissez comment la capacité SSD est gérée : recevoir des recommandations manuelles ou autoriser la mise à l'échelle automatique.

Étapes

1. Dans le tableau Clusters, repérez le nom du système de fichiers. À côté, ouvrez **...** et sélectionnez **Modifier la gestion de la capacité SSD**.
2. Sélectionnez **Enable SSD capacity management** puis **Apply**.
3. Choisissez votre mode préféré :
 - **Notification uniquement (mode recommandé)**
 - **Automatiser**
4. Configurez les paramètres de gestion de la capacité SSD :
 - **Seuil (%)** : Pourcentage d'utilisation du SSD déclenchant une recommandation
 - **Lookback (%)** : Période de données d'utilisation historiques pour l'analyse
 - **Prévisions (%)** : Utilisation projetée pour la planification de la capacité
5. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

Le système de fichiers bascule immédiatement vers le nouveau mode. Si vous choisissez Recommander ou Automatiser, le système utilise les paramètres définis pour analyser la capacité de stockage et prendre des décisions.

Modifier le mode de gestion du débit

Pour chaque système de fichiers, choisissez comment l'augmentation du débit est gérée.

Étapes

1. Dans l'onglet **Aperçu**, sélectionnez un ou plusieurs systèmes de fichiers dans le tableau Clusters.
2. Sélectionnez **Modifier la gestion du débit**.
3. Sélectionnez **Activer la gestion du débit** puis **Appliquer**.
4. Choisissez votre mode préféré :
 - **Notification uniquement (mode recommandé)**
 - **Automatiser**

5. Dans la boîte de dialogue, configurez les paramètres de gestion du débit :
 - **Période d'évaluation (heures)** : Période pour analyser les profils de débit
 - **Indicateurs non respectés (%)** : Seuil de pourcentage pour déterminer une violation
 - **Fenêtre de violation consécutive (heures)** : Durée des violations consécutives avant intervention
 - **Latence minimale (ms)** : seuil de latence utilisé pour déterminer l'augmentation du débit
 - **Débit maximal (SKU)** : SKU ayant le débit maximal autorisé
6. Sélectionnez **Appliquer**.

Résultat

Les systèmes de fichiers sélectionnés passent immédiatement au nouveau mode de débit.

Modifier en masse les paramètres de gestion

Modifiez simultanément les paramètres de plusieurs systèmes de fichiers afin que les mêmes paramètres s'appliquent à l'ensemble de vos clusters.

Étapes

1. Dans l'onglet **Aperçu**, sélectionnez les systèmes de fichiers que vous souhaitez modifier dans le tableau.



Vous pouvez sélectionner des systèmes de fichiers individuels ou utiliser la case à cocher d'en-tête pour sélectionner tous les systèmes de fichiers visibles.

2. Sélectionnez **Modifier la gestion de la capacité** ou **Modifier la gestion du débit** au-dessus du tableau.
3. Choisissez votre mode préféré.
4. Dans la boîte de dialogue d'édition, ajustez les paramètres selon vos besoins.

Chaque champ de paramètre comporte une infobulle décrivant sa fonction et sa plage de valeurs valides. La boîte de dialogue affiche les valeurs actuelles ou les valeurs par défaut en fonction de votre sélection.

5. Sélectionnez **Appliquer** pour appliquer les modifications à tous les systèmes de fichiers sélectionnés.

Résultat

Les paramètres sont mis à jour pour tous les systèmes de fichiers sélectionnés. Les systèmes de fichiers en mode Recommand ou Automate utilisent immédiatement les nouveaux paramètres pour l'analyse et la prise de décision.

Analyser les tendances de capacité et les points de décision

Utilisez le graphique d'utilisation du SSD pour observer l'évolution de l'utilisation du stockage au fil du temps et repérer les tendances.

À propos de cette tâche

Les points de décision sur le graphique indiquent quand :

- **Points de décision de recommandation** : L'algorithme de recommandation de capacité a identifié qu'une capacité SSD supplémentaire est nécessaire.
- **Points de décision d'automatisation** : Le système d'automatisation a tenté d'augmenter la capacité SSD. Ces points indiquent si l'action a réussi ou échoué.

Étapes

1. Dans l'onglet **Vue d'ensemble**, sélectionnez un nom de système de fichiers dans le tableau.
2. Consultez le graphique d'utilisation des SSD présentant les tendances historiques de capacité.
3. Sélectionnez différentes plages horaires pour visualiser l'évolution de la capacité sur diverses périodes.
4. Survolez les points de décision sur le graphique pour afficher des détails sur les recommandations ou les actions d'automatisation à des moments précis.
5. Utilisez les informations tirées du graphique pour :
 - Comprendre la fréquence à laquelle des ajustements de capacité sont nécessaires
 - Évaluez si le mode d'automatisation ou le mode de recommandation correspond mieux à vos modèles de charge de travail
 - Identifier les contraintes de capacité récurrentes
 - Planifiez les besoins futurs en capacité en fonction des tendances de croissance
 - Dépanner les tentatives d'automatisation ayant échoué

Les causes d'échec courantes incluent : des autorisations AWS insuffisantes, une mise à jour du système de fichiers déjà en cours, un stockage modifié au cours des 6 dernières heures, une capacité SSD maximale atteinte ou des métriques CloudWatch indisponibles.

Utilisez le tableau des clusters

Le tableau des clusters fournit une vue détaillée de chaque système de fichiers FSx for ONTAP avec des indicateurs de performance et d'utilisation.

Étapes

1. Dans l'onglet **Aperçu**, consultez le tableau des clusters.
2. Utilisez le champ de recherche pour trouver des systèmes de fichiers spécifiques par leur nom.
3. Sélectionnez les en-têtes de colonnes pour trier les données.
4. Utilisez **Utilisation des SSD** pour identifier les systèmes de fichiers qui approchent de leurs limites de capacité.
5. Utilisez **Utilisation du débit (P99)** pour comparer la demande de débit au SKU de débit provisionné.

Survolez les en-têtes de colonne de débit pour afficher les détails du calcul.

6. Pour personnaliser les colonnes, sélectionnez l'icône des paramètres de colonne et choisissez les colonnes à afficher.
7. Pour exporter des données, sélectionnez l'icône d'exportation pour télécharger un fichier CSV.

Meilleures pratiques

Tenez compte des recommandations suivantes lors de l'utilisation du tableau de bord Overview :

- **Surveillance régulière** : Consultez fréquemment le tableau de bord pour repérer les tendances avant qu'elles ne deviennent des problèmes.
- **Définissez des seuils clairs** : Choisissez des seuils d'utilisation SSD et des paramètres de débit adaptés à votre charge de travail et à vos plans de capacité.
- **Utilisez des filtres** : Appliquez des filtres de région et de compte pour vous concentrer sur les parties de votre infrastructure que vous souhaitez examiner.

- **Consultez rapidement les recommandations** : Filtrez le tableau des clusters pour trouver les systèmes de fichiers avec des recommandations de capacité ou de débit. Vérifiez-les et agissez en conséquence pour éviter de manquer d'espace.
- **Choisissez le bon mode** : utilisez le mode **Recommend** si vous souhaitez approuver vous-même les modifications de capacité ou de débit. Utilisez le mode **Automate** si vous souhaitez que le système gère automatiquement la capacité ou le débit.
- **Surveillez les points de décision** : Consultez les points de décision sur les graphiques de capacité pour voir comment le système prend ses décisions et confirmez que les paramètres correspondent à vos besoins.
- **Modification en masse** : Lorsque vous gérez plusieurs systèmes de fichiers, utilisez la modification en masse pour garantir la cohérence des paramètres.

Informations connexes

- ["Découvrez le tableau de bord Vue d'ensemble"](#)
- ["Activer le tableau de bord Vue d'ensemble"](#)
- ["Configurer la surveillance de la latence"](#)

Analyse de l'utilisation du projet

Découvrez le tableau de bord Projets dans Workload Factory pour EDA

Le tableau de bord Projets permet aux administrateurs informatiques et aux chefs de projet de visualiser comment les projets utilisent le stockage sur les systèmes de fichiers et volumes Amazon FSx for ONTAP. Il affiche les tendances d'utilisation du stockage afin que vous puissiez repérer les projets utilisant le plus de ressources, suivre les coûts et ajuster le stockage avant que des problèmes de capacité ou de performance n'affectent les simulations EDA.

Fonctionnement du tableau de bord Projets

Le tableau de bord Projets affiche les métriques CloudWatch pour tous les volumes FSx for ONTAP liés à vos identifiants AWS. Vous pouvez créer jusqu'à cinq filtres à l'aide de balises AWS pour organiser et visualiser les données par projet, équipe, application ou autres catégories.

Le tableau de bord vous aide à :

- Planifiez la capacité et comprenez les coûts
- Utilisez les données pour décider comment affecter les ressources
- Repérez les projets qui utilisent beaucoup de ressources
- Suivez les coûts par projet ou équipe
- Ajustez le stockage avant que les problèmes ne surviennent

Pour une surveillance proactive des performances de latence, voir ["Découvrez la surveillance de la latence"](#).

CloudWatch metrics collectées

Le tableau de bord collecte et affiche les indicateurs CloudWatch suivants :

- **Capacité provisionnée** : Métrique au niveau du volume représentant la capacité de stockage provisionnée.
- **Capacité utilisée** : Métrique au niveau du volume représentant le stockage utilisé.
- **Débit moyen/maximum** : Calculé comme la moyenne ou le maximum de la somme de DataReadBytes et DataWriteBytes sur la période spécifiée.
- **IOPS moyennes/maximales** : Calculées comme la moyenne ou le maximum de la somme de DataReadOperations, DataWriteOperations et MetadataOperations sur la période spécifiée.

Filtres personnalisés

Les filtres personnalisés vous permettent d'organiser les données du tableau de bord en fonction du fonctionnement de votre organisation. Définissez des filtres par projet, équipe ou centre de coûts afin de trouver rapidement les données dont vous avez besoin sans avoir à trier des informations non pertinentes. Cela facilite la planification de la capacité, le suivi des coûts et la surveillance des performances.

Vous pouvez configurer jusqu'à cinq filtres personnalisés en fonction de vos balises AWS.

- **Nom de l'étiquette du filtre** : Le nom d'affichage qui apparaît dans le tableau de bord
- **Nom de la clé de balise AWS** : La clé de balise AWS réelle utilisée sur vos ressources
- **Type de sélection** : Sélection unique ou sélection multiple

Si vous ne configurez aucun filtre personnalisé, les filtres par défaut—système de fichiers, type de volume et plage horaire—resteront disponibles, de sorte que vous pouvez consulter et utiliser vos tableaux de bord.

Balises AWS

Les balises AWS sont des métadonnées pour vos ressources AWS. Elles vous aident à catégoriser vos ressources AWS de différentes manières, par exemple par projet, application ou unité commerciale.

Pour utiliser des filtres personnalisés, ajoutez des balises AWS à vos volumes FSx for ONTAP qui correspondent à vos besoins, telles que des balises pour les projets, les équipes ou les unités commerciales.

Pour plus de détails sur le balisage, voir ["Que sont les tags?"](#) et ["Référence de l'API de balisage des groupes de ressources AWS"](#).

Détails du volume

Le tableau de bord propose différents modes d'affichage pour vous aider à analyser vos indicateurs de stockage à différents niveaux de détail.

Vue totale

La vue Totale (par défaut) affiche les métriques combinées de tous les volumes correspondant à vos filtres sélectionnés. Elle vous offre un aperçu rapide des performances globales du stockage, y compris la capacité totale, les IOPS et le débit.

Utilisez cette vue pour :

- Comprendre les tendances générales
- Planifiez les besoins futurs en capacité
- Rapport sur la consommation totale de ressources par projet ou équipe

Vue du volume

La vue Volume montre comment les volumes individuels fonctionnent au fil du temps. Elle affiche les 10 principaux volumes pour chaque indicateur. Cela vous aide à voir quels volumes utilisent le plus de ressources et comment ils se comportent pendant la période sélectionnée.

Utilisez cette vue pour :

- Identifiez ce qui ralentit les performances
 - Identifiez les volumes de stockage qui pourraient nécessiter d'être redimensionnés
 - Voyez quels projets ou charges de travail utilisent le plus de ressources

Indicateurs de volume affichés

Lorsque vous consultez les volumes individuels, le tableau de bord affiche les 10 volumes les plus importants par rapport au nombre total de volumes pour chaque indicateur :

- **Capacité volumique utilisée** : Affiche les volumes présentant la capacité actuellement utilisée la plus élevée.
- **IOPS** : Affiche les volumes présentant la moyenne d'IOPS la plus élevée durant la période sélectionnée.
- **Débit** : Affiche les volumes présentant le débit moyen le plus élevé durant la période sélectionnée.



Le tableau de bord n'affiche que les 10 premiers volumes pour chaque indicateur. Si vous avez plus de 10 volumes, certains volumes pourraient ne pas être affichés dans la vue détaillée.

Lorsque les mêmes volumes apparaissent dans plusieurs indicateurs, le tableau de bord utilise les mêmes couleurs dans la légende afin que vous puissiez facilement suivre ces volumes à travers différents indicateurs.

Données de volume interactives

Survolez le graphique pour afficher les valeurs exactes à des moments précis. Cela vous aide à relier les variations de performance à des événements ou des périodes. Les données détaillées peuvent vous aider à identifier les problèmes de performance, à confirmer que les optimisations ont fonctionné et à expliquer l'utilisation des ressources à d'autres personnes.

Lorsque vous survolez une courbe de volume dans les graphiques, vous pouvez visualiser :

- **Capacité utilisée du volume** : Nom du volume, capacité utilisée à ce moment-là et capacité allouée
- **IOPS** : Nom du volume, IOPS moyennes sur la période et IOPS maximales sur la période
- **Débit** : Nom du volume, débit moyen sur la période considérée et débit maximal sur la période considérée

Informations connexes

- ["Configurer le tableau de bord Projects"](#)
- ["Utilisez le tableau de bord Projets"](#)

Configurez le tableau de bord Projets dans Workload Factory pour EDA

Configurez des filtres personnalisés sur le tableau de bord Projets pour organiser les données d'une manière qui correspond au fonctionnement de votre entreprise, par exemple par projet, équipe ou centre de coûts. Cela facilite la visualisation claire des

coûts, permet d'identifier les ressources utilisant le plus de capacité et d'améliorer la prise de décisions concernant les budgets et les effectifs. Lorsque les filtres correspondent à la structure de votre organisation, vous pouvez rapidement trouver les données dont vous avez besoin et gérer la capacité, les coûts et les performances plus efficacement.

Avant de commencer

Pour utiliser des filtres personnalisés, ajoutez des balises AWS à vos volumes FSx for ONTAP en fonction de vos besoins, telles que des balises pour les projets, les équipes ou les unités commerciales.

Configurer les filtres personnalisés



Seul le premier administrateur qui ouvre le tableau de bord Projets peut créer, modifier ou supprimer des filtres personnalisés. Tous les autres utilisateurs, y compris les autres administrateurs, peuvent uniquement consulter les filtres.

À propos de cette tâche

Vous pouvez configurer jusqu'à cinq filtres personnalisés à l'aide de vos balises AWS. Chaque filtre nécessite les éléments suivants : une étiquette de filtre, une clé de balise AWS et un type de sélection (unique ou multiple).

Si vous ne configurez aucun filtre personnalisé, les filtres par défaut, système de fichiers, type de volume et plage horaire, resteront disponibles, vous permettant ainsi de continuer à consulter et à utiliser vos tableaux de bord.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **Projets**.

Si vous n'avez pas encore configuré votre tableau de bord, une invite vous demande automatiquement de le faire.

4. Sélectionnez **Ajouter des filtres**.
5. Pour chaque filtre personnalisé que vous souhaitez créer, ajoutez les détails :
 - Nom du libellé du filtre (nom affiché dans le tableau de bord)
 - Nom de la clé de balise AWS (la clé de balise réelle utilisée sur vos ressources)
 - Type de sélection (sélection unique ou multiple)



Les filtres apparaissent sur le tableau de bord dans l'ordre où vous les avez définis. Placez les filtres que vous utilisez le plus en haut afin qu'ils soient plus faciles d'accès.

6. Sélectionnez **Appliquer**.

Vous pouvez supprimer un filtre personnalisé en sélectionnant l'icône de la corbeille à côté de ce filtre avant d'appliquer vos modifications.

7. Pour visualiser vos modifications après avoir appliqué des étiquettes ou des filtres, sélectionnez l'icône d'actualisation sur le tableau de bord.
8. Pour modifier ultérieurement la configuration du tableau de bord, sélectionnez **Configurer**.

Résultat

Lorsque vous appliquez ces balises, Workload Factory commence à collecter et à afficher les CloudWatch metrics correspondantes. Votre tableau de bord vous aide ensuite à organiser les ressources, à suivre les coûts et à filtrer les éléments selon vos besoins.

Informations connexes

- ["Découvrez le tableau de bord Projets"](#)
- ["Utilisez le tableau de bord Projets"](#)

Utilisez le tableau de bord Projets dans Workload Factory pour EDA

Utilisez le tableau de bord Projets pour suivre l'utilisation du stockage sur vos systèmes de fichiers et volumes FSx for ONTAP. Filtrez les données par projet, équipe ou application. Consultez les performances globales et par volume pour vous aider à planifier la capacité et à utiliser les ressources plus efficacement.

Avant de commencer

Vous devriez avoir ["filtres personnalisés configurés"](#) pour le tableau de bord Projects. Si vous n'avez pas configuré de filtres personnalisés, vous pouvez toujours utiliser les filtres par défaut (système de fichiers, type de volume et plage de dates).

Filtrer le tableau de bord

Le filtrage vous permet de vous concentrer sur des groupes spécifiques de ressources de stockage. Cela facilite l'identification des tendances, la détection des problèmes et la création de rapports pour les parties prenantes. En utilisant plusieurs filtres ensemble, vous pouvez répondre à des questions ciblées telles que : « Quelle quantité de stockage l'équipe du projet ASIC utilise-t-elle ? » ou « Quels volumes de la région US-West présentent les IOPS les plus élevées ? »

À propos de cette tâche

Vous pouvez filtrer les informations affichées sur le tableau de bord en utilisant une combinaison de filtres par défaut et de filtres personnalisés que vous avez configurés.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **Projets**.
4. Sélectionnez les filtres que vous souhaitez appliquer parmi les options disponibles :
 - Filtres par défaut (système de fichiers, type de volume, plage horaire)
 - Tous les filtres personnalisés que vous avez configurés
5. Sélectionnez l'icône d'actualisation pour mettre à jour les informations du tableau de bord en fonction de vos filtres.

6. Pour obtenir une explication des informations affichées sur une carte, sélectionnez l'icône d'information de cette carte.

Afficher les détails du volume

L'analyse des performances globales et individuelles des volumes vous aide à planifier la capacité et à améliorer les performances. La vue « Total » présente les tendances générales. La vue « Volume » vous aide à identifier les volumes spécifiques qui peuvent nécessiter une attention particulière, un réglage ou des ressources supplémentaires.

Afficher les indicateurs de volume agrégés

La vue Totale affiche les indicateurs combinés pour tous les volumes correspondant à vos filtres.

Étapes

1. Ouvrez l'onglet **Projets** et assurez-vous que l'onglet **Total** est sélectionné. Il s'agit de l'affichage par défaut.
2. Examinez les indicateurs affichés :
 - Capacité combinée pour tous les volumes
 - IOPS agrégées
 - Débit agrégé
3. Utilisez cette vue pour observer les tendances et planifier la capacité dont vous aurez besoin à l'avenir.

Afficher les performances de volume individuelles

La vue Volume montre l'évolution de chaque volume au fil du temps. Elle met en évidence les 10 meilleurs volumes pour chaque indicateur.

Étapes

1. Dans l'onglet **Projets**, sélectionnez l'onglet **Volume**.
2. Examinez les indicateurs de volume :
 - **Capacité volumique utilisée** : Indique les volumes ayant la capacité utilisée la plus élevée
 - **IOPS** : Affiche les volumes présentant la moyenne d'IOPS la plus élevée durant la période sélectionnée
 - **Débit** : Affiche les volumes présentant le débit moyen le plus élevé durant la période sélectionnée



Si vous avez plus de 10 volumes, les autres n'apparaîtront pas dans la vue détaillée.

3. Passez votre souris sur n'importe quelle courbe de volume dans les graphiques pour afficher des informations détaillées :
 - **Capacité utilisée du volume** : Nom du volume, capacité utilisée à ce moment-là et capacité allouée
 - **IOPS** : Nom du volume, IOPS moyennes sur la période et IOPS maximales sur la période
 - **Débit** : Nom du volume, débit moyen sur la période considérée et débit maximal sur la période considérée
4. Utilisez la légende pour identifier chaque volume. Les mêmes volumes utilisent les mêmes couleurs dans toutes les métriques afin que vous puissiez les suivre facilement.

Résultat

Utilisez ces données pour :

- Analyser les habitudes d'utilisation
- Repérer les éventuels goulots d'étranglement
- Recherchez les volumes qui pourraient nécessiter un redimensionnement
- Voyez quels projets ou charges de travail utilisent le plus de ressources

Meilleures pratiques

Tenez compte des recommandations suivantes lors de l'utilisation du tableau de bord Projects :

- Consultez régulièrement le tableau de bord pour repérer les tendances avant qu'elles ne se transforment en problèmes.
- Utilisez plusieurs filtres simultanément pour répondre à des questions spécifiques sur la façon dont les ressources sont utilisées.
- Examinez les deux vues : utilisez Totale pour planifier la capacité et Volume pour identifier et résoudre les problèmes.
- Modifiez la période pour voir si les changements sont normaux ou s'ils font partie d'une tendance croissante.
- Enregistrez les niveaux de performance normaux afin qu'il soit plus facile de repérer les comportements inhabituels par la suite.
- Utilisez les informations tirées des données pour ajuster les ressources, redimensionner les volumes ou améliorer les performances avant que les charges de travail ne soient affectées.

Informations connexes

- ["Découvrez le tableau de bord Projects"](#)
- ["Configurer le tableau de bord Projects"](#)
- ["Découvrez la surveillance de la latence"](#)

Utiliser l'intégration Perforce

Découvrez l'intégration de Perforce dans Workload Factory pour l'EDA

L'intégration de Perforce aux pipelines CI/CD améliore le processus de développement en automatisant les compilations, les tests et les déploiements, ce qui permet une livraison de logiciels plus rapide et plus fiable.

L'intégration continue et le déploiement continu (CI/CD) dans EDA constituent un outil de création rapide d'environnements de compilation pour les développeurs logiciels. Ils permettent de configurer rapidement des environnements de développement personnels, ce qui fait gagner du temps et permet le libre-service pour les développeurs, tout en donnant aux équipes DevOps les moyens de conserver le contrôle de l'infrastructure. Grâce à la CI/CD, les développeurs logiciels peuvent créer rapidement des espaces de travail sans avoir besoin d'un stockage des données spécialisé ni d'une compréhension de l'infrastructure de développement.

Qu'est-ce que le CI/CD ?

En utilisant CI/CD, vous pouvez simplifier la façon dont les développeurs gèrent et utilisent les différentes versions de leurs logiciels. Il fonctionne avec Perforce Helix Core pour cloner instantanément les versions

logicielles et créer des espaces de travail pour le développement, l'assurance qualité et le CI/CD.

Vous pouvez facilement créer un projet et lui attribuer un volume représentant votre environnement logiciel et ses artefacts. Lorsque vous mettez à jour votre logiciel, vous pouvez prendre des instantanés du volume, capturant ainsi l'état de votre logiciel à ce moment précis. Vous pouvez accéder instantanément à n'importe quelle version du logiciel sans avoir à resynchroniser, ce qui vous fait gagner du temps et des ressources.

Grâce aux fonctionnalités de snapshot et de clonage de NetApp ONTAP, vous pouvez accéder rapidement aux différentes versions de votre logiciel, afin de développer et de publier des mises à jour plus rapidement. Pour plus d'informations sur Workload Factory, consultez la ["Présentation de Workload Factory"](#).

Fonctionnalités CI/CD

- Créer, modifier et supprimer des projets. Voir ["Gérer les projets"](#).
- Créez des instantanés des versions logicielles définies. Voir ["Gérer les versions du projet"](#).
- Créer et supprimer des espaces de travail (à partir de clones). Voir ["Créer un espace de travail"](#).
- Créez des politiques d'accès pour contrôler l'accès à un projet.
- Analysez l'utilisation de la capacité de chaque projet.
- Contrôlez les limites de taille des clones et leur conservation pour chaque projet.
- Intégrez-le aux systèmes de contrôle de version tels que Perforce. Voir ["Intégrer avec Perforce"](#).

Projets et espaces de travail dans EDA

Vous pouvez créer un projet et lui attribuer un volume représentant votre environnement logiciel et ses artefacts. À chaque nouvelle version du logiciel, vous devez resynchroniser les données du volume et créer un instantané du projet pour marquer l'état du volume comme une version connue. Le volume source du projet peut faire l'objet de mises à jour continues et comporter plusieurs instantanés pour marquer différentes versions. Chaque instantané peut être utilisé immédiatement comme clone instantané, un référentiel modifiable dédié ou partagé, accessible aux développeurs, à QA ou aux processus de build. Dans le contexte d'une version logicielle spécifique, un clone constitue un espace de travail.

Automatisation avec Workload Factory Codebox

Workload Factory intègre l'automatisation grâce à *Codebox*. *Codebox* offre les avantages suivants en matière d'automatisation :

- **Génération d'extraits de code** : des extraits d'Infrastructure-as-Code (IaC) sont générés lors de la création de ressources, permettant une intégration transparente avec les flux de travail d'orchestration existants.
- **Copilote Infrastructure-as-code** : Codebox est un copilote Infrastructure-as-code (IaC) qui aide les développeurs et DevOps à générer du code pour exécuter toute opération prise en charge par Workload Factory.
- **Visionneuse de code et catalogue d'automatisation**: Codebox fournit une visionneuse de code pour une analyse rapide de l'automatisation et un catalogue d'automatisation pour une réutilisation ultérieure rapide.

Coût

L'utilisation de la fonctionnalité CI/CD de Workload Factory est gratuite.

Licence

Aucune licence spéciale de la part de NetApp n'est requise pour utiliser les fonctionnalités CI/CD de Workload Factory.

Régions

L'EDA est prise en charge dans toutes les régions commerciales où FSx for ONTAP est pris en charge. ["Afficher les régions Amazon prises en charge."](#)

Les régions AWS suivantes ne sont pas prises en charge :

- régions de Chine
- Secret Cloud
- Cloud Top Secret

Obtenir de l'aide

Amazon FSx for NetApp ONTAP est une solution AWS native. Pour obtenir de l'aide, utilisez le Support Center dans votre AWS Management Console pour ouvrir un dossier. Sélectionnez "FSx for ONTAP" et la catégorie, puis fournissez les informations requises.

Pour toute question d'ordre général concernant Workload Factory ou les applications et services Workload Factory, veuillez consulter ["Obtenez de l'aide pour EDA pour Workload Factory"](#).

Gérer les projets EDA dans Workload Factory pour EDA

Vous pouvez gérer les projets EDA pour contrôler la manière dont votre code et vos artefacts sont gérés pour chaque projet dans NetApp Workload Factory for EDA.

Créer un projet

Vous pouvez créer un nouveau projet EDA afin de tirer parti des fonctionnalités de protection des données de votre système de fichiers FSx for ONTAP pour votre code et vos artefacts.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Add project**.
5. Sur la page Créer un projet, veuillez fournir les informations suivantes :
 - a. **Nom du projet** : Veuillez saisir un nom pour le projet.
 - b. **Description** : Veuillez saisir une description du projet.
 - c. **Système de fichiers** : fournissez les éléments suivants :
 - i. **Identifiants** : Sélectionnez les identifiants Amazon AWS à utiliser. EDA utilise ces identifiants pour détecter les systèmes de fichiers FSx for ONTAP que vous pouvez utiliser avec ce projet et pour créer des clones et des instantanés de projets.
 - ii. **Région** : Sélectionnez la région dans laquelle ce système de fichiers FSx pour ONTAP réside.

- iii. **FSx for ONTAP système de fichiers** : Sélectionnez un FSx for ONTAP système de fichiers à utiliser avec ce projet.

Vous ne pouvez sélectionner que les systèmes de fichiers configurés avec un lien. ["En savoir plus sur les liens"](#).

- iv. **Choisissez un volume** : Sélectionnez un volume sur lequel stocker le projet ; EDA utilise ce volume comme dépôt de logiciels.

Vous ne pouvez sélectionner que les volumes configurés en tant que partage NFS.

- d. **Politiques opérationnelles** : Définissez des limites pour les clones de projet :

- i. **Durée maximale de conservation (en jours)** : Indiquez le nombre maximal de jours pendant lesquels un clone doit être conservé. Passé ce délai, Workload Factory supprime le clone.
- ii. **Nombre maximal de clones par utilisateur ou groupe** : Saisissez le nombre maximal de clones pouvant être provisionnés pour un utilisateur ou un groupe.
- iii. **Taille maximale du clone en GiB** : Saisissez la taille maximale en GiB d'un clone de projet.

- e. **Politiques d'accès** : Accordez explicitement l'accès au projet à des utilisateurs ou à des groupes spécifiques :

- i. **Périmètre d'application de la politique** : Saisissez des adresses IP individuelles ou des plages d'adresses IP pour limiter l'accès au projet à ces seules adresses IP ou plages.

Par exemple : 172.16.0.0/24

- ii. **Identifiants d'utilisateur ou de groupe** : Saisissez les identifiants d'utilisateur ou de groupe pour limiter l'accès au projet à ces seuls utilisateurs ou groupes.

Par exemple : User1234

- 6. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

Le projet est créé et apparaît dans la liste des projets sur la page Projets.

Consulter les projets existants

Vous pouvez consulter les projets existants créés dans NetApp Workload Factory pour EDA en suivant ces étapes.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Consultez la liste des projets existants sur la page Projets.

Modifier un projet

Vous pouvez modifier les paramètres d'un projet à tout moment.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Sur la page Projets, sélectionnez **...** pour le projet que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Modifier**.
6. Apportez les modifications nécessaires à la configuration du projet.
7. Sélectionnez **Enregistrer**.

Afficher les espaces de travail d'un projet

Un clone ou un instantané d'un projet est appelé espace de travail. Lorsque vous créez un espace de travail, il est conservé aussi longtemps que le permet la politique d'exploitation du projet. Vous pouvez consulter les espaces de travail existants d'un projet en suivant ces étapes.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Sur la page Projets, choisissez un projet et sélectionnez **Afficher**.
6. Consultez l'état et les détails de tous les espaces de travail de ce projet.
7. Si vous voyez des alertes ou des avertissements pour un espace de travail, survolez l'icône d'alerte ou d'avertissement pour en voir la raison.

Supprimer un projet

Vous pouvez supprimer un projet lorsqu'il n'est plus nécessaire en suivant ces étapes.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Sur la page Projets, sélectionnez **...** pour le projet que vous souhaitez supprimer.
6. Sélectionnez **Delete**.
7. Dans la boîte de dialogue de confirmation, sélectionnez **Supprimer**.

Résultat

Le projet est supprimé, ainsi que tout code ou artefact associé du volume. Les instantanés et les clones du projet sont conservés.

Gérer les versions de Workload Factory pour les projets EDA

Gérez différentes versions de vos projets EDA en créant des instantanés et des clones à la demande directement depuis Workload Factory. Les instantanés et les clones d'un projet sont stockés dans le système de fichiers associé au projet lors de sa création. Vous pouvez également gérer les instantanés et les clones à l'aide de ["API REST de Workload Factory"](#).

Créer un instantané d'un projet

Vous pouvez créer un instantané d'un projet en suivant ces étapes.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Sur la page Projets, sélectionnez **...** pour le projet dont vous souhaitez prendre un instantané.
6. Dans le menu qui s'affiche, sélectionnez **Créer un instantané**.
7. Dans la boîte de dialogue **Créer un instantané**, choisissez un nom pour l'instantané et sélectionnez **Créer**.

Créer un clone d'un projet

Pour cloner un projet EDA à partir d'un instantané, suivez ces étapes. Lors de la création d'un clone, un nouveau volume modifiable est créé pour le contenir.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > EDA**.
3. Sélectionnez **CI/CD**.
4. Sélectionnez **Accéder à la page Projets**.
5. Sur la page Projets, sélectionnez **...** pour le projet que vous souhaitez cloner.
6. Dans le menu qui s'affiche, sélectionnez **Créer un clone**.
7. Dans la boîte de dialogue **Créer un clone**, procédez comme suit :
 - a. Saisissez un nom pour le clone.

Le nom par défaut du clone est le nom du projet suivi de la date et de l'heure actuelles.

- b. Sélectionnez un instantané à utiliser comme base pour le clone.
- c. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

Workload Factory crée un nouveau clone du projet, et le clone apparaît comme un nouveau projet sur la page Projets.

Créer un espace de travail EDA

Un espace de travail dans NetApp Workload Factory pour EDA est une représentation Perforce d'un projet à un moment précis. Les espaces de travail sont créés à partir d'un instantané du projet. Vous pouvez créer de nouveaux espaces de travail au sein d'un projet EDA. Vous pouvez créer des espaces de travail depuis l'interface utilisateur de Perforce.

Avant de commencer

Assurez-vous d'avoir intégré l'EDA au client visuel Perforce Helix. Consultez ["Intégrer EDA avec Perforce"](#) pour plus d'informations.

Étapes

1. Connectez-vous à Perforce.
2. Dans le menu Perforce, sélectionnez **Affichage > WF**.

L'écran de connexion de Workload Factory apparaît dans Perforce UI.

3. Connectez-vous en utilisant l'un des ["expériences sur console"](#).
4. Sélectionnez le menu  et sélectionnez ensuite **EDA**.
5. Sélectionnez **CI/CD**.
6. Sélectionnez **Créer un projet**, puis **Créer un espace de travail**.
7. Sur la page « Créer un projet d'espace de travail », fournissez les informations suivantes :
 - a. Sélectionnez un instantané à utiliser comme base pour l'espace de travail.
 - b. Saisissez un nom pour l'espace de travail.
 - c. Vous pouvez également saisir un identifiant utilisateur pour revendiquer l'espace de travail. Cet identifiant doit correspondre à l'identifiant utilisateur Perforce du développeur qui utilisera cet espace de travail.
8. Sélectionnez **Créer**.

Résultat

L'espace de travail est créé et apparaît dans la liste des espaces de travail sur la page Workspaces.

Intégrer Workload Factory for EDA avec Perforce

Intégrez EDA au client visuel Perforce Helix (P4V) pour permettre aux développeurs de gérer vos espaces de travail à l'aide de Perforce CLI. Ils pourront ainsi passer rapidement d'un projet à l'autre et d'un espace de travail à l'autre, ce qui représente un gain de temps considérable lors du développement.

Étapes

1. Téléchargez le ["fichier d'intégration P4V"](#).
2. Ouvrez P4V et allez dans **Outils > Gérer les outils > Onglets HTML**.
3. Sélectionnez **Importer les onglets HTML**.
4. Sélectionnez le fichier XML d'intégration P4V et sélectionnez **Importer**.

5. Accédez à **View > Workload Factory**.

Résultat

L'interface utilisateur web de NetApp Workload Factory for EDA apparaît sous la forme d'un onglet HTML dans le client P4V.

Et ensuite ?

["Créer et gérer des projets EDA"](#).

Utilisez FSx pour ONTAP pour les charges de travail VMware

Découvrez NetApp Workload Factory pour VMware

NetApp Workload Factory for VMware fournit des outils pour déplacer vos données de systèmes sur site vers Amazon Elastic VMware Service (EVS), VMware Cloud on AWS (VMC), Amazon EC2 ou Google Cloud VMware Engine.

Qu'est-ce que NetApp Workload Factory pour VMware ?

NetApp Workload Factory for VMware propose un centre de planification et des conseillers en migration qui vous permettent d'analyser les configurations actuelles de vos machines virtuelles dans des environnements vSphere sur site. Les conseillers en migration génèrent ensuite un plan pour déployer les architectures de machines virtuelles recommandées sur Amazon EVS, Amazon EC2, des clusters VMware Cloud on AWS vSphere, ou Google Cloud VMware Engine, en utilisant un stockage cloud natif personnalisé comme datastore externe. Pour les environnements AWS, cela inclut Amazon FSx for NetApp ONTAP file systems. Pour les environnements Google Cloud, cela inclut Google Cloud NetApp Volumes. Le centre de planification, agissant comme le tableau de bord Workload Factory for VMware, vous permet de gérer les ensembles de données d'inventaire de machines virtuelles enregistrés, ainsi que les plans de migration enregistrés, et de provisionner n'importe lequel des plans de migration que vous avez enregistrés.

Amazon FSx for NetApp ONTAP est un datastore NFS externe construit sur le système de fichiers ONTAP de NetApp qui peut être attaché à des instances Amazon EVS ou Amazon EC2 ou à des clusters VMware Cloud on AWS vSphere. De même, Google Cloud NetApp Volumes fournit des datastores NFS externes pour les environnements Google Cloud VMware Engine. Il n'est pas nécessaire d'ajouter d'autres hôtes pour augmenter le stockage disponible ; il suffit d'utiliser ces volumes de stockage natifs du cloud comme datastores externes pour compléter les datastores vSAN. Cela vous offre une infrastructure de stockage virtualisée, flexible et haute performance, qui évolue indépendamment des ressources de calcul.

Pour plus d'informations sur Workload Factory, consultez le ["Présentation de Workload Factory"](#).

Comment fonctionnent les conseillers de migration VMware

Les conseillers en migration peuvent vous aider à déplacer des machines virtuelles (VM) sur site et leurs données, exécutées sur n'importe quel datastore pris en charge par VMware, vers des datastores Amazon EVS, Amazon EC2, VMware Cloud ou Google Cloud VMware Engine, ce qui inclut des datastores NFS supplémentaires sur un système de fichiers FSx for ONTAP ou Google Cloud NetApp Volumes.

Notez que vous pouvez attacher jusqu'à quatre (4) volumes FSx for ONTAP à un seul cluster vSphere sur VMware Cloud on AWS.

Que pouvez-vous faire avec les conseillers en migration

Les conseillers en migration offrent les fonctionnalités suivantes :

- Analyser les configurations actuelles des machines virtuelles sur site
- Déterminez quelles machines virtuelles migrer vers Amazon EC2, Amazon EVS, VMware Cloud on AWS ou Google Cloud VMware Engine
- Identifier l'espace requis sur les volumes de stockage natifs du cloud à utiliser comme datastores externes de VM
- Consultez le rapport généré pour comprendre les étapes de déploiement
- Effectuez le déploiement proprement dit (pour Amazon EC2, Amazon EVS et VMware Cloud on AWS)

Le conseiller de migration prend en charge la planification de la configuration pour un seul cluster Amazon EVS, Amazon EC2 ou VMware Cloud on AWS connecté à des systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP, ou un cluster Google Cloud VMware Engine connecté à Google Cloud NetApp Volumes.

Avantages du recours aux conseillers en migration

La migration d'une partie de votre infrastructure actuelle vers Amazon EC2, Amazon EVS, VMware Cloud on AWS ou Google Cloud VMware Engine en utilisant un stockage natif du cloud comme datastores NFS externes offre les avantages suivants :

- Optimisation des coûts grâce au découplage de l'hôte et du stockage et à une efficacité avancée des données
- Possibilité d'augmenter la capacité de stockage selon les besoins sans avoir à acheter d'instances d'hôte supplémentaires
- Fonctionnalités de gestion des données NetApp ONTAP dans le cloud, telles que les snapshots à faible encombrement, le clonage, la compression, la déduplication, le compactage et la réplication
- Réduction de la gestion des renouvellements matériels
- Possibilité de modifier le débit de données, les IOPS et la taille du système de fichiers ainsi que d'augmenter ou de diminuer la taille des volumes
- Haute disponibilité prenant en charge les déploiements dans plusieurs zones de disponibilité (AZ)
- Réduction des coûts et de la latence grâce aux configurations mono-AZ utilisant le peering VPC sans nécessiter de Transit Gateway

Outils pour utiliser NetApp Workload Factory

Vous pouvez utiliser NetApp Workload Factory avec les outils suivants :

- **Workload Factory console** : La Workload Factory console offre une vue d'ensemble visuelle de vos applications et projets.
- **NetApp Console** : la NetApp Console offre une expérience d'interface hybride afin que vous puissiez utiliser Workload Factory conjointement avec d'autres services de données NetApp.
- **Ask me** : utilisez l'assistant IA Ask me pour poser des questions et en savoir plus sur Workload Factory sans quitter la console Workload Factory. Accédez à Ask me depuis le menu d'aide de Workload Factory.
- **CloudShell CLI** : Workload Factory inclut une CLI CloudShell pour gérer et exploiter les environnements AWS et NetApp sur plusieurs comptes à partir d'une interface de ligne de commande unique, accessible depuis un navigateur. Accédez à CloudShell depuis la barre supérieure de la console Workload Factory.

- **API REST** : Utilisez les API REST de Workload Factory pour déployer et gérer vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP et d'autres ressources AWS.
- **CloudFormation**: Utilisez le code AWS CloudFormation pour effectuer les actions que vous avez définies dans la console Workload Factory afin de modéliser, provisionner et gérer les ressources AWS et tierces à partir de la pile CloudFormation de votre compte AWS.
- **NetApp Terraform provider** : Utilisez Terraform pour créer et gérer les flux de travail d'infrastructure générés dans la console Workload Factory.

Analyse bien architecturée pour les environnements EVS

L'onglet « Architecture optimisée » effectue une analyse quotidienne automatisée de vos environnements Amazon Elastic VMware Service (EVS) afin de garantir leur conformité avec les bonnes pratiques AWS et NetApp. L'onglet identifie les problèmes de configuration et fournit des recommandations détaillées pour les résoudre, afin de vous aider à maintenir des opérations, une sécurité et une efficacité des coûts optimales.

Les analyses automatiques sont effectuées à l'aide des API AWS—aucune vSphere credentials ne sont requises. Les résultats sont organisés par domaine de configuration, chaque résultat incluant l'état, les niveaux de gravité, les détails des ressources impactées et les procédures de correction étape par étape.

["Mettez en œuvre des configurations EVS bien architecturées dans Workload Factory".](#)

Coût

L'utilisation de Workload Factory pour VMware est gratuite.

Vous devrez payer pour les ressources AWS que vous déployez en fonction des recommandations des conseillers en migration.

Licence

Aucune licence spéciale de NetApp n'est nécessaire pour utiliser Workload Factory for VMware.

Régions

Workload Factory est pris en charge dans toutes les régions commerciales où FSx for ONTAP est pris en charge. ["Afficher les régions Amazon prises en charge."](#)

Les régions AWS suivantes ne sont pas prises en charge :

- régions de Chine
- Secret Cloud
- Cloud Top Secret

Démarrage rapide pour la migration vers Amazon EVS à l'aide de l'assistant de migration des charges de travail VMware

Commencez avec l'assistant de migration VMware pour déplacer votre infrastructure actuelle vers Amazon EVS en utilisant Amazon FSx for ONTAP comme datastores NFS externes.

Avant de commencer, vous devriez avoir une compréhension de ["autorisations pour NetApp Workload Factory"](#).

1**Connectez-vous à Workload Factory**

Vous devrez ["Configurer un compte avec Workload Factory"](#) et vous connecter à NetApp Console.

2**Ajouter des identifiants et des autorisations**

Choisissez le ["Politiques d'autorisation"](#) qui répond à vos besoins.

Si vous choisissez de ne pas accorder d'autorisations, vous pouvez commencer à utiliser Workload Factory for Databases pour copier des exemples de code partiellement complétés à partir de ["Politiques d'autorisation"](#).

Si vous choisissez d'accorder des autorisations, vous devrez ["ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#) ce qui implique de sélectionner les capacités de workload, telles que Databases et VMware, et de créer les stratégies IAM pour les autorisations requises.

["Découvrez comment ajouter des identifiants et des autorisations"](#).

3**Téléverser les données d'inventaire des machines virtuelles**

Vous pouvez utiliser le centre de planification pour importer les détails d'inventaire de votre environnement de machines virtuelles actuel. Utilisez le script de collecte de données, RVTools ou NetApp Data Infrastructure Insights pour capturer la configuration actuelle de vos machines virtuelles et importer les données dans le centre de planification.

["Découvrez comment télécharger les données d'inventaire des VM"](#).

4**Créez un plan de déploiement à l'aide de VMware migration advisor**

Lancez le conseiller de migration VMWare et configurez manuellement l'environnement de VM que vous souhaitez créer sur l'infrastructure Amazon Elastic VMWare Service en utilisant un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP comme datastores NFS externes.

["Découvrez comment utiliser l'assistant de migration VMware pour créer un plan de déploiement"](#).

5**Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé**

Déployez le nouveau système de fichiers FSx for ONTAP qui fournira les banques de données pour vos machines virtuelles dans votre infrastructure Amazon EC2.

["Découvrez comment déployer votre nouveau système de fichiers FSx for ONTAP"](#).

6**Passez en revue les insights bien architecturés pour votre environnement EVS**

Lorsque votre environnement EVS est détecté, Workload Factory effectue automatiquement des analyses quotidiennes bien architecturées afin d'identifier les problèmes de configuration et de fournir des recommandations de remédiation.

["Apprenez à mettre en œuvre des configurations bien architecturées"](#).

Démarrage rapide pour la migration vers Amazon EC2 à l'aide de l'assistant de migration des charges de travail VMware

Commencez avec l'assistant de migration VMware pour déplacer votre infrastructure actuelle vers Amazon EC2 en utilisant Amazon FSx for ONTAP comme datastores NFS externes.

Avant de commencer, vous devriez avoir une compréhension de ["Autorisations FSx for ONTAP pour NetApp Workload Factory"](#).

1

Connectez-vous à Workload Factory

Vous devrez ["Configurer un compte avec Workload Factory"](#) et vous connecter à NetApp Console.

2

Ajouter des identifiants et des autorisations

Choisissez le ["Politiques d'autorisation"](#) qui répond à vos besoins.

Si vous choisissez de ne pas accorder d'autorisations, vous pouvez commencer à utiliser Workload Factory for Databases pour copier des exemples de code partiellement complétés.

Si vous choisissez d'accorder des autorisations, vous devrez ["ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#) notamment sélectionner des fonctionnalités de workload, telles que Databases et AI, et créer les stratégies IAM pour les autorisations requises.

["Découvrez comment ajouter des identifiants et des autorisations"](#).

3

Téléverser les données d'inventaire des machines virtuelles

Vous pouvez utiliser le centre de planification pour importer les détails d'inventaire de votre environnement de machines virtuelles actuel. Utilisez le script de collecte de données, RVTools ou NetApp Data Infrastructure Insights pour capturer la configuration actuelle de vos machines virtuelles et importer les données dans le centre de planification.

["Découvrez comment télécharger les données d'inventaire des VM"](#).

4

Créez un plan de déploiement à l'aide de VMware migration advisor

Lancez l'assistant de migration VMware et sélectionnez les machines virtuelles que vous souhaitez migrer vers une infrastructure Amazon EC2 à l'aide d'un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP comme datastore NFS externe. Vous pouvez apporter des modifications avant d'enregistrer le plan.

["Découvrez comment utiliser l'assistant de migration VMware pour créer un plan de déploiement"](#).

5

Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé

Déployez le nouveau système de fichiers FSx for ONTAP qui fournira les banques de données pour vos machines virtuelles dans votre infrastructure Amazon EC2.

["Découvrez comment déployer votre nouveau système de fichiers FSx for ONTAP"](#).

Démarrage rapide pour migrer vers VMware Cloud on AWS à l'aide de VMware workloads migration advisor

Commencez avec le VMware migration advisor pour transférer votre infrastructure actuelle vers VMware Cloud on AWS en utilisant Amazon FSx for ONTAP comme datastores NFS externes.

Avant de commencer, vous devriez avoir une compréhension de ["Autorisations FSx for ONTAP pour NetApp Workload Factory"](#).

1

Connectez-vous à Workload Factory

Vous devrez ["Configurer un compte avec Workload Factory"](#) et vous connecter à NetApp Console.

2

Ajouter des identifiants et des autorisations

Choisissez le ["Politiques d'autorisation"](#) qui répond à vos besoins.

Si vous choisissez de ne pas accorder d'autorisations, vous pouvez commencer à utiliser Workload Factory for Databases pour copier des exemples de code partiellement complétés.

Si vous choisissez d'accorder des autorisations, vous devrez ["ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#) notamment sélectionner des fonctionnalités de workload, telles que Databases et AI, et créer les stratégies IAM pour les autorisations requises.

["Découvrez comment ajouter des identifiants et des autorisations"](#).

3

Téléverser les données d'inventaire des machines virtuelles

Vous pouvez utiliser le centre de planification pour importer les détails d'inventaire de votre environnement de machines virtuelles actuel. Utilisez le script de collecte de données, RVTools ou NetApp Data Infrastructure Insights pour capturer la configuration actuelle de vos machines virtuelles et importer les données dans le centre de planification.

["Découvrez comment télécharger les données d'inventaire des VM"](#).

4

Créez un plan de déploiement à l'aide de VMware migration advisor

Lancez l'assistant de migration VMware et sélectionnez les machines virtuelles que vous souhaitez migrer vers la nouvelle infrastructure VMware Cloud on AWS en utilisant un système de fichiers Amazon FSx for ONTAP comme datastores NFS externes. Vous pouvez apporter quelques modifications avant d'enregistrer le plan.

["Découvrez comment utiliser l'assistant de migration VMware pour créer un plan de déploiement"](#).

5

Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé

Déployez le nouveau système de fichiers FSx for ONTAP qui fournira les datastores pour vos machines virtuelles dans votre infrastructure VMware Cloud on AWS.

["Découvrez comment déployer votre nouveau système de fichiers FSx for ONTAP"](#).

6

Connectez vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP à VMware Cloud on AWS

Votre centre de données défini par logiciel (SDDC) offre des options réseau pour se connecter au système de fichiers FSx for ONTAP en utilisant la fonctionnalité de peering VPC pour étendre la connectivité réseau aux volumes de stockage NFS externes.

["Découvrez comment connecter vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP".](#)

7

Migrez les données de vos anciens systèmes vers vos nouveaux systèmes de fichiers FSx for ONTAP

Utilisez un outil externe tel que VMware HCX (Hybrid Cloud Extension) pour déplacer vos données de votre ancien stockage de machine virtuelle vers les volumes FSx for NetApp ONTAP connectés à vos nouvelles machines virtuelles.

["En savoir plus sur la migration de vos données".](#)

Démarrage rapide pour la migration vers Google Cloud VMware Engine à l'aide de l'advisor de migration des workloads VMware

Commencez par utiliser l'assistant de migration VMware pour transférer votre infrastructure actuelle vers Google Cloud VMware Engine en utilisant Google Cloud NetApp Volumes comme datastores NFS externes.

Avant de commencer, vous devriez avoir une compréhension de ["Autorisations FSx for ONTAP pour NetApp Workload Factory"](#).

1

Connectez-vous à Workload Factory

Vous devrez ["Configurer un compte avec Workload Factory"](#) et vous connecter à NetApp Console.

2

Ajouter des identifiants et des autorisations

Choisissez le ["Politiques d'autorisation"](#) qui répond à vos besoins.

Si vous choisissez de ne pas accorder les autorisations, vous pouvez commencer à utiliser Workload Factory pour VMware pour copier des exemples de code partiellement complétés.

Si vous choisissez d'accorder des autorisations, vous devrez ["ajouter manuellement les identifiants à un compte"](#) notamment fournir un compte de service GCP disposant des autorisations nécessaires pour consulter et gérer les ressources Google Cloud NetApp Volumes, la configuration VPC et la connectivité au datastore Google Cloud VMware Engine.

["Découvrez comment ajouter des identifiants et des autorisations".](#)

3

Téléverser les données d'inventaire des machines virtuelles

Vous pouvez utiliser le centre de planification pour importer les détails d'inventaire de votre environnement de machines virtuelles actuel. Utilisez le script de collecte de données, RVTools ou NetApp Data Infrastructure

Insights pour capturer la configuration actuelle de vos machines virtuelles et importer les données dans le centre de planification.

["Découvrez comment télécharger les données d'inventaire des VM".](#)



Créez un plan de déploiement à l'aide de VMware migration advisor

Lancez l'assistant de migration VMware et configurez l'environnement de machine virtuelle que vous souhaitez créer sur l'infrastructure Google Cloud VMware Engine en utilisant Google Cloud NetApp Volumes comme datastores NFS externes.

["Découvrez comment utiliser l'assistant de migration VMware pour créer un plan de déploiement".](#)

Explorez le centre de planification VMware

Le centre de planification VMware vous permet de télécharger de nouvelles données d'inventaire de machines virtuelles et de créer de nouveaux plans de migration, ainsi que de gérer les données d'inventaire de machines virtuelles et les plans de migration que vous avez déjà enregistrés avec NetApp Workload Factory.

Gérer les données d'inventaire des machines virtuelles

Utilisez le centre de planification pour créer et gérer les données d'inventaire des VM.

Télécharger les données d'inventaire des machines virtuelles

Vous pouvez importer les données d'inventaire des machines virtuelles lorsque vous êtes prêt à utiliser Workload Factory pour explorer les options de migration vers les environnements Amazon AWS. Consultez la ["Télécharger les données d'inventaire des machines virtuelles"](#) documentation pour obtenir des instructions.

Renommer un jeu de données

Vous pouvez modifier le nom d'un jeu de données enregistré.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez le menu Actions (...) pour l'ensemble de données que vous souhaitez renommer, puis sélectionnez **Renommer**.
4. Saisissez un nouveau nom pour l'ensemble de données et sélectionnez **Enregistrer**.

Supprimer un ensemble de données

Lorsqu'un ensemble de données n'est plus nécessaire, vous pouvez le supprimer à tout moment.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Sélectionnez le menu Actions (...) du jeu de données que vous souhaitez supprimer, puis sélectionnez **Supprimer**.
4. Sélectionnez **Supprimer** pour confirmer l'action.

Gérer les plans de migration

Utilisez le centre de migration pour créer et gérer les plans de migration.

Élaborer un plan de migration

Vous pouvez sélectionner un plan de migration et l'approvisionner afin que les machines virtuelles soient migrées vers l'environnement Amazon AWS de votre choix.

Étapes

1. Connectez-vous à Workload Factory en utilisant l'une des ["expériences sur console"](#).
2. Sélectionnez le menu , puis sélectionnez **VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez **Plans de migration**.
4. Sélectionnez le menu Actions (...) du plan de migration que vous souhaitez provisionner, puis sélectionnez **Provision**.
5. Selon le plan de migration, reportez-vous aux instructions pour déployer le système de fichiers :
 - ["Déployez le système de fichiers pour les plans Amazon VMware Cloud"](#)
 - ["Déployer le système de fichiers pour les plans Amazon EC2"](#)
 - ["Déployez le système de fichiers pour les plans Amazon Elastic VMware Service"](#)

Modifiez le commentaire d'un plan de migration

Si vous devez modifier les détails d'un commentaire pour un plan de migration, modifiez le commentaire depuis le centre de planification.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez **Plans de migration**.
4. Sélectionnez le menu Actions (...) du plan de migration que vous souhaitez modifier, puis sélectionnez **Modifier le commentaire**.
5. Saisissez un commentaire et sélectionnez **Enregistrer**.

Créer un rapport PDF ou CSV d'un plan de migration

Créez un rapport PDF ou CSV détaillant le plan de migration.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez **Plans de migration**.
4. Sélectionnez le menu Actions (...) pour le plan de migration pour lequel vous souhaitez créer un rapport PDF ou CSV, puis sélectionnez **Télécharger le plan (PDF)** ou **Télécharger le rapport VM (CSV)**.
5. Saisissez un nom pour le rapport et sélectionnez **Enregistrer**.

Supprimer un plan de migration

Lorsqu'un plan de migration n'est plus nécessaire, vous pouvez le supprimer à tout moment.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez **Plans de migration**.
4. Sélectionnez le menu Actions (...) pour le plan de migration que vous souhaitez supprimer, puis sélectionnez **Supprimer**.
5. Confirmez l'action en sélectionnant **Supprimer**.

Utilisez le centre de planification VMware

Importez les données d'inventaire des machines virtuelles dans NetApp Workload Factory

Avant de pouvoir créer un plan de migration, vous devez télécharger les données de votre inventaire de machines virtuelles.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification s'affiche. À partir de ce centre, vous pouvez importer vos données d'inventaire de machines virtuelles, consulter les importations de données d'inventaire précédentes et planifier une migration à l'aide de n'importe quel ensemble de données d'inventaire de machines virtuelles.

3. Sélectionnez **Téléverser l'inventaire des machines virtuelles**.
4. Choisissez la méthode de collecte de données à utiliser :

Utilisez RVTools (évaluation rapide)

RVTools est une application Windows qui interagit avec VCenter et le serveur ESX (5.x à 8.0) pour collecter des informations sur vos environnements virtuels VMware. Elle recueille des informations sur les VM, le CPU, la mémoire, les disques, les clusters, les hôtes ESX, les datastores, et bien plus encore. Vous pouvez exporter ces informations vers un fichier xlsx pour les utiliser avec le conseiller de migration.

["Apprenez-en davantage sur RVTools"](#)

Étapes

1. Sélectionnez la tuile **RVTools**, puis sélectionnez **Suivant**.

La page **Préparation à l'intégration au cloud AWS** s'affiche.

2. Saisissez un nom pour l'ensemble de données d'inventaire des machines virtuelles que vous allez créer.
3. Téléchargez et installez RVTools 4.4.2 ou version ultérieure à partir du ["Site web RVTools"](#)
4. Lancez RVTools et connectez-vous au VCenter Server cible.

Cela permettra de recueillir des informations sur ce VCenter Server.

5. Exportez vos informations VMware vers un fichier xlsx ou xls.

Consultez le chapitre sur les « paramètres de ligne de commande » dans le ["La documentation RVTools se trouve dans la section Ressources"](#) pour plus de détails.

6. Sélectionnez  et choisissez le fichier RVTools que vous avez exporté.
7. Sélectionnez **Téléverser**.
8. Sélectionnez **Terminer**.

Utilisez le collecteur de données (planification détaillée)

Le script de collecte de VM de Migration advisor de NetApp recueille des informations sur la configuration des VM à partir de votre vCenter, de manière similaire à ce que collecte RVTools. Toutefois, il capture les données de performances actuelles des VM afin de fournir des statistiques réelles sur les IOPS et le débit en lecture et en écriture. Vous pouvez utiliser le script dans l'un des deux modes suivants :

- Collecte de données horaire
- Collecte de données quotidienne

Vous devez démarrer l'assistant de migration pour copier le script de collecteur de VM de l'assistant de migration depuis la fenêtre Codebox.

Avant de commencer

Le système sur lequel vous exécuterez le script de collecte doit répondre aux exigences suivantes :

- Microsoft PowerShell 7.0 ou version ultérieure doit être installé. Consultez ["documentation Microsoft PowerShell"](#) si vous devez installer PowerShell.
- VMware PowerCLI doit être installé. Consultez la documentation ["Documentation VMware PowerCLI"](#) si vous devez installer PowerCLI.
- La vérification des certificats SSL doit être désactivée.

- PowerShell doit autoriser l'exécution de scripts non signés.

Notez que si vous prévoyez de collecter des statistiques à long terme à partir de vos machines virtuelles (statistiques quotidiennes), vous devez avoir activé le niveau de statistiques 3 ou supérieur dans la console de gestion vSphere (environnement de gestion VMware).

Étapes

1. Sélectionnez la tuile **Collecteur de données**, puis sélectionnez **Suivant**.

La fenêtre Codebox apparaît sur le côté droit de la page.

2. Dans la fenêtre Codebox, choisissez soit  pour enregistrer le script de collecte de données de Migration advisor (nommé « list-vms.ps1 ») sur le système cible, soit  pour copier le script afin de pouvoir le coller sur le système approprié.

3. Suivez ces étapes pour capturer les configurations de vos machines virtuelles actuelles :

- a. Connectez-vous au système sur lequel vous avez téléchargé le collecteur de données et sur lequel PowerShell et PowerCLI sont installés.

- b. Connectez-vous à votre serveur VMware vCenter en exécutant la commande suivante :

```
Connect-VIServer -server <server_IP>
```

Remplacez <server_IP> par l'adresse IP ou le nom d'hôte de votre serveur VMware.

- c. Exécutez le script de collecte de données que vous avez téléchargé et spécifiez l'option de collecte de données pour les statistiques de VM « hourly » ou « daily ».

```
./list-vms.ps1 -PerformanceStatisticsTimePeriod <LastHour |  
LastDay>
```

où:

- **LastHour** collecte les données IOPS et de débit de la dernière heure à intervalles de 20 secondes.
- **LastDay** collecte les données IOPS et de débit des dernières 24 heures à intervalles de 5 minutes.

Vous pouvez également exécuter le script de collecte de données sans spécifier d'options; cela vous permet de sélectionner la période de collecte de données à partir du menu interactif.

+ Le script génère un fichier compressé avec un horodatage dans le nom dans le répertoire de travail courant. Le fichier .zip contient une liste de toutes les machines virtuelles et de leurs propriétés, ainsi que leurs données d'IOPS et de débit.

4. Sélectionnez **Téléverser**.

Utilisez NetApp Data Infrastructure Insights (planification détaillée)

NetApp Data Infrastructure Insights est un outil de surveillance de l'infrastructure cloud qui vous offre une visibilité complète sur votre infrastructure. Vous devez activer la communication API temporaire entre l'assistant de migration et Data Infrastructure Insights afin que l'assistant de migration puisse collecter

des informations sur votre infrastructure VMware.

["En savoir plus sur Data Infrastructure Insights"](#)

Étapes

1. Sélectionnez la vignette **Data Infrastructure Insights** et sélectionnez **Suivant**.

La page **Préparation à l'intégration au cloud AWS** s'affiche.

2. Saisissez un nom pour l'ensemble de données d'inventaire des machines virtuelles que vous allez créer.
3. Saisissez le point de terminaison du locataire pour Data Infrastructure Insights.

Voici l'URL que vous devriez utiliser pour accéder à Data Infrastructure Insights.

4. Si vous n'avez pas encore généré de jeton d'accès API pour Data Infrastructure Insights, suivez les instructions sur la page pour en créer un. Sinon, collez votre jeton d'accès API dans le champ de texte **Saisir le jeton d'accès API**.
5. Sélectionnez **Téléverser**.

Workload Factory collecte des informations à partir de Data Infrastructure Insights.

Et ensuite ?

Gérez les données d'inventaire de vos machines virtuelles téléchargées depuis le centre de planification, ou créez un plan de déploiement.

- ["Explorez le centre de planification des charges de travail VMware"](#)
- ["Créer un plan de déploiement Amazon VMware Cloud"](#)
- ["Créer un plan de déploiement Amazon Elastic VMware Service"](#)
- ["Créer un plan de déploiement Amazon EC2"](#)
- ["Créer un plan de déploiement Google Cloud VMware Engine"](#)

Migrer vers Amazon Elastic VMware Service

Découvrez les économies réalisées sur Amazon Elastic VMware Service avec NetApp Workload Factory

Découvrez les économies potentielles liées à la migration de vos charges de travail VMware vers Amazon Elastic VMware Service (EVS). Le calculateur vous permet de comparer les coûts d'utilisation d'Amazon EVS avec et sans Amazon FSx for NetApp ONTAP comme solution de stockage.

Si le calculateur d'économies détermine que le stockage le plus rentable est FSx for ONTAP, vous pouvez créer une évaluation détaillée, qui fournit un plan de migration que vous pouvez examiner avant de l'utiliser. Vous pouvez ensuite utiliser la Codebox pour générer des modèles Infrastructure-as-Code.

Explorez les économies réalisées grâce aux environnements EVS

Suivez ces étapes pour explorer les économies potentielles liées à une migration planifiée vers un environnement Amazon EVS.



Avant de continuer, veuillez consulter l'avertissement figurant au bas du calculateur d'économies pour mieux comprendre comment les estimations de prix sont calculées.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Dans le menu VMware, sélectionnez **Explorer les économies**. Le calculateur d'économies s'affiche.

Dans le panneau **Préférences d'environnement**, vous pouvez sélectionner votre région de déploiement EVS et ajuster en conséquence les prévisions de coût total de possession (TCO) et d'économies.

4. Dans la liste déroulante **Région**, sélectionnez la région de déploiement EVS pour calculer les économies.

5. Ajustez les curseurs suivants selon vos besoins pour voir les calculs d'économies en temps réel pour les valeurs que vous choisissez. Si vous utilisez un clavier, vous pouvez effectuer de petits ajustements à l'aide des touches fléchées.

- **Nombre de processeurs physiques requis**
- **Mémoire physique requise (Gio)**
- **Stockage VM requis (Tio)**

6. Sous **le plan de facturation EVS**, sélectionnez le plan que vous utilisez.

7. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour utiliser l'assistant de migration ["créer un plan de déploiement"](#) pour un environnement Amazon EVS, sélectionnez **Planifier la migration EVS**.
- Sélectionnez **Fermer** pour fermer le calculateur TCO.

Créez manuellement un plan de déploiement pour Amazon EVS

Connectez-vous à NetApp Workload Factory pour accéder au centre de planification VMware. À partir de là, vous pouvez créer manuellement un plan de déploiement ou un plan de migration pour Amazon EVS, adapté à vos besoins.

Vous pouvez spécifier manuellement vos exigences pour les machines virtuelles dans Amazon Elastic VMware Service et utiliser des systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP personnalisés comme banques de données externes.

Exigences

- Vous devez disposer d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe pour accéder à Workload Factory. Si vous n'y avez pas accès, créez un compte dès maintenant. Consultez les instructions ["ici"](#).
- Vous devez disposer d'un abonnement à Amazon Elastic VMware Service.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2.

Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Sélectionnez **Créer manuellement un plan EVS**.

4. Saisissez les exigences relatives à votre environnement de machine virtuelle.



Veillez tenir compte des exigences et recommandations suivantes en matière de performances pour la migration de machines virtuelles :

- Pour des raisons de performance, une capacité de stockage minimale de 10TiB est recommandée pour l'inventaire des VM.
- Un débit minimal est requis pour les datastores Amazon Elastic VMware Service, en fonction du nombre d'IOPS requis que vous indiquez pour ce déploiement.
- Selon la configuration du système de fichiers FSx for ONTAP, un nombre minimal de banques de données externes est nécessaire pour que l'environnement Amazon Elastic VMware Service atteigne des performances optimales.

5. Lorsque vous serez prêt, sélectionnez **Examiner le plan** pour consulter le plan de migration.

6. Examinez le plan. Développez chaque section pour afficher les détails du plan.

Par défaut, Workload Factory enregistre le plan de migration dans le centre de planification. Vous pouvez désactiver cette option en haut de la page.

7. Si vous le souhaitez, vous pouvez exporter le plan de migration sous forme de fichier PDF ou CSV en sélectionnant **Gérer le plan** en haut à droite de la page, puis **Télécharger un rapport (.pdf)** ou **Télécharger le déploiement du stockage VM (.csv)**.

Le fichier .csv crée une carte de toutes les machines virtuelles incluses dans le plan de migration, ainsi que de leurs volumes de stockage attribués.

8. Lorsque vous êtes prêt à provisionner le plan de déploiement, sélectionnez **Provision**.

["Déployez les charges de travail VMware à l'aide du système de fichiers FSx for ONTAP recommandé"](#).

Créez un plan de déploiement pour Amazon EVS à l'aide de l'outil de conseil en migration

Depuis le centre de planification VMware, vous pouvez lancer Amazon EVS migration advisor pour vous aider à créer un plan de migration personnalisé selon vos besoins.

Vous pouvez créer un plan de déploiement pour migrer des machines virtuelles vers Amazon Elastic VMware Service et utiliser des systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP personnalisés comme banques de données externes. Les options proposées par l'assistant de migration peuvent varier selon l'outil utilisé pour collecter les données d'inventaire des machines virtuelles.

Exigences

- Vous devez disposer d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe pour accéder à Workload Factory. Si vous n'y avez pas accès, créez un compte dès maintenant. Consultez les instructions ["ici"](#).
- Vous devez disposer d'un abonnement à Amazon Elastic VMware Service.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Sélectionnez dans la liste l'inventaire de machines virtuelles que vous souhaitez utiliser pour élaborer un plan de déploiement, puis sélectionnez **Commencer la planification** sur cette ligne.
4. Sélectionnez **EVS** dans le menu déroulant qui apparaît.

L'assistant **Préparation à l'intégration au cloud AWS** s'affiche.

5. Veuillez saisir les informations requises.

Spécifier

1. Dans la section « Téléchargement de la configuration des machines virtuelles », consultez les informations relatives à l'ensemble de données utilisé pour créer un plan de migration. La section « Résumé de l'inventaire des machines virtuelles » est renseignée à partir du fichier d'inventaire et indique le nombre de machines virtuelles et la capacité de stockage totale.
2. Dans la section *Considérations relatives à l'inventaire des machines virtuelles*, sélectionnez les options permettant de filtrer la liste des machines virtuelles que vous souhaitez migrer :
 - a. **Région** : sélectionnez la région où les systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP seront déployés. Pour des performances et une rentabilité optimales, il s'agit généralement de la même région que celle où votre Amazon EC2 SDDC existant est déployé.
 - b. Choisissez un niveau de performance prévisionnel pour les machines virtuelles de cette région. Nous vous recommandons de commencer par un nombre d'IOPS plus faible. Vous pourrez augmenter les IOPS SSD provisionnées une fois le système de fichiers créé, à mesure que les charges de travail sont migrées ou déployées.
 - **Performances standard à élevées** : Pour les machines virtuelles avec des taux d'E/S moyens compris entre 20 et 5 000 IOPS.
 - **Très hautes performances** : Pour les machines virtuelles avec des taux d'E/S moyens supérieurs à 5 000 IOPS.
 - **Performances très faibles** : Pour les VMs dont le taux d'E/S moyen est inférieur à 20 IOPS.
3. Dans la section *Capacité cible et considérations de protection*, choisissez parmi plusieurs options de stockage :
 - a. **Stockage des VM à prendre en compte**: Choisissez si les datastores créés pour chaque VM intégrée sont dimensionnés en fonction de leur taille actuellement utilisée (recommandé) ou de leur taille provisionnée.

Les banques de données externes seront mises en œuvre à l'aide de volumes de système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP.
 - b. **Taux moyen de réduction des données** : choisissez parmi les trois taux courants de réduction des données. Sélectionnez « 1:1 - No reduction », « 1:1.25 - 20% reduction » ou « 1:1.5 - 33% reduction ».

Sélectionnez **Aide au choix** si vous hésitez sur le ratio à privilégier. La boîte de dialogue *Assistant de réduction des données* s'affiche. Sélectionnez les affirmations qui s'appliquent à votre parc de machines virtuelles et à votre espace de stockage. L'assistant vous recommandera un taux de

réduction des données approprié. Sélectionnez **Appliquer** pour utiliser le ratio recommandé.

- c. **Pourcentage de marge de manœuvre** : Saisissez le pourcentage de croissance de capacité ajouté à la capacité de vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Notez que si vous sélectionnez une valeur inférieure à 20 %, vous ne pourrez pas créer d'instantanés de volume pour la protection et les sauvegardes à long terme.

- d. **Protection par instantané de machine virtuelle** : Activez cette option pour protéger les machines virtuelles à l'aide d'instantanés.

4. Sélectionnez **Suivant**.

Sélectionner

1. Sur la page **Sélectionner les machines virtuelles**, choisissez dans la liste les machines virtuelles que vous souhaitez inclure dans la migration AWS. Vous pouvez filtrer la liste selon l'état d'alimentation de chaque machine virtuelle, ainsi que le centre de données et le cluster où elle se trouve.

Dans la liste des machines virtuelles, vous pouvez choisir les types d'informations à afficher sous forme de colonnes. Par exemple, la sélection de *IOPS de lecture maximale* affiche une colonne indiquant les IOPS de lecture maximales pour chaque machine virtuelle.

2. Vous pouvez, si vous le souhaitez, choisir d'optimiser le déploiement en fonction des coûts ou de la capacité de récupération.
 - **Coût** : Workload Factory sélectionne dans la liste les machines virtuelles présentant une densité d'E/S plus faible. Cela permet de réduire les besoins en ressources.
 - **Récupérabilité** : Workload Factory choisit dans la liste les VM les plus faciles à copier rapidement en local. Cela offre des temps de récupération rapides en cas de perturbations.
3. Sélectionnez **Suivant**.

Design

- Sur la page **d'attribution du stockage de l'instance ClassReview**, examinez les informations de la VM, les règles de classification des volumes, les affectations de volumes et la liste des volumes qui seront migrés dans le cadre du déploiement, puis sélectionnez **Suivant**.

Plan de révision

1. Sur la page **Examiner le plan**, consultez les estimations d'économies mensuelles et les estimations de coûts pour toutes les machines virtuelles que vous prévoyez de migrer.

En haut de la page, vous trouverez une estimation des économies mensuelles pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP et les volumes EBS. Vous pouvez développer chaque section pour consulter les détails de la configuration de système de fichiers suggérée, la ventilation des économies estimées, les hypothèses et les clauses de non-responsabilité techniques.

Le plan de migration est automatiquement enregistré par défaut dans la liste des plans du centre de planification.

2. Si vous le souhaitez, vous pouvez exporter le plan de migration sous forme de fichier PDF ou CSV en sélectionnant **Gérer le plan** en haut à droite de la page, puis **Télécharger un rapport (.pdf)** ou **Télécharger le déploiement du stockage VM (.csv)**.

Le fichier .csv crée une carte de toutes les machines virtuelles incluses dans le plan de migration, ainsi que de leurs volumes de stockage attribués.

3. Lorsque vous êtes prêt à poursuivre le plan, sélectionnez **Provision** pour commencer à déployer le système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP recommandé.

["Déployez les charges de travail VMware à l'aide du système de fichiers FSx for ONTAP recommandé"](#).

Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé

Après avoir vérifié que le système de fichiers FSx pour ONTAP recommandé (ou plusieurs systèmes de fichiers dans certains cas) répond à vos exigences exactes, vous pouvez utiliser Workload Factory pour déployer le système dans votre environnement AWS.

Selon la politique et les autorisations que vous avez ajoutées à votre compte Workload Factory, vous pouvez déployer entièrement le système de fichiers FSx for ONTAP avec Workload Factory (en mode lecture/écriture). Si vous disposez de moins d'autorisations (mode lecture seule), ou d'aucune autorisation (mode Basic), vous devrez utiliser le modèle CloudFormation de la Codebox et déployer vous-même le système de fichiers FSx for ONTAP dans AWS.

Exigences

- Vous devez disposer d'un abonnement à Amazon Elastic VMware Service.
- Vous devez disposer des autorisations nécessaires pour créer un système de fichiers FSx for ONTAP dans votre compte AWS.

Considérations

- Vous pouvez utiliser l'option de création rapide ou l'option de création avancée. La création avancée offre quelques paramètres de stockage supplémentaires que vous pouvez personnaliser. ["Découvrez ce que ces deux options offrent"](#).
- Dans la section « Préférences Amazon Elastic VMware Service », vous pouvez choisir l'environnement de virtualisation EVS à connecter aux datastores externes. Cela renseigne automatiquement certains champs avec les options de bonne pratique pour le déploiement. Vous pouvez modifier ces options selon vos besoins.

Étapes

1. En bas de la page **Review plan**, sélectionnez **Deploy** pour afficher la page Créer un système de fichiers FSx pour ONTAP.

La plupart des champs qui définissent votre système de fichiers FSx for ONTAP sont préremplis en fonction des informations que vous avez fournies, mais vous devez renseigner quelques champs sur cette page.

2. Dans la section « Configuration générale du système de fichiers », saisissez les informations suivantes :
 - a. **Identifiants AWS** : Sélectionnez ou ajoutez des identifiants qui donneront à Workload Factory les autorisations nécessaires pour créer directement votre système de fichiers FSx pour ONTAP. Vous pouvez également sélectionner le code CloudFormation dans Codebox et déployer vous-même le système de fichiers FSx pour ONTAP dans AWS.
 - b. **Nom du système de fichiers** : Saisissez le nom que vous souhaitez utiliser pour ce système de

fichiers FSx for ONTAP.

- c. **Étiquettes** : Vous pouvez ajouter des étiquettes pour catégoriser ce système de fichiers FSx pour ONTAP.

3. Dans la section « Préférences Amazon Elastic VMware Service », dans la liste « ID d'environnement », sélectionnez l'environnement EVS auquel les datastores seront connectés.

Cela remplit automatiquement les champs suivants :

- **VPC**
- **Zone de disponibilité**
- **Sous-réseau**
- Dans la section **Accès aux banques de données NFS**, si vous avez sélectionné l'option **Gestion de l'hôte EVS uniquement**, le champ **Gestion de l'hôte EVS (CIDR)** est automatiquement rempli.
- Dans la section **Options de montage du datastore**, si vous avez choisi de monter des datastores sur le cluster EVS, les champs **Adresse VMware vCenter du cluster EVS** et **ARN secret des informations d'identification de l'administrateur vSphere** sont renseignés automatiquement.

4. Dans la section « Network & security », saisissez les informations suivantes :

- a. **Région et VPC** : Sélectionnez la région et le VPC où le système de fichiers FSx for ONTAP sera déployé.
- b. **Groupe de sécurité** (Advanced create uniquement) : lorsque vous utilisez l'option **Advanced create**, vous pouvez sélectionner le groupe de sécurité par défaut pour le VPC FSx for ONTAP afin que tout le trafic puisse accéder au système de fichiers FSx for ONTAP. Vous pouvez soit créer un nouveau groupe de sécurité, soit en sélectionner un existant.

Si vous activez l'option **Ajuster la configuration du groupe de sécurité aux datastores EVS NFS**, Workload Factory configure le groupe de sécurité en fonction des paramètres des datastores EVS NFS.

Vous pouvez ajouter une règle entrante au groupe de sécurité afin de restreindre les services AWS pouvant accéder au système de fichiers FSx for ONTAP. Cela réduira le nombre de services ouverts. Voici les ports et protocoles minimums requis :

Protocoles	Ports	But
TCP, UDP	111	Portmapper (utilisé pour négocier les ports utilisés dans les requêtes NFS)
TCP, UDP	635	NFS mountd (reçoit les demandes de montage NFS)
TCP, UDP	2049	trafic réseau NFS
TCP, UDP	4045	Network Lock Manager (NLM, lockd) - Gère les demandes de verrouillage.
TCP, UDP	4046	Moniteur d'état du réseau (NSM, statd) - Notifie les clients NFS des redémarrages du serveur pour la gestion des verrous.

- a. **Zone de disponibilité** : Sélectionnez la zone de disponibilité et le sous-réseau.

Vous devez sélectionner la même zone de disponibilité que celle dans laquelle votre VMware SDDC est déployé si vous souhaitez éviter les frais liés au trafic inter-AZ.

- b. **Chiffrement** (Création avancée uniquement) : Lorsque vous utilisez l'option **Création avancée**, vous pouvez sélectionner le nom de la clé de chiffrement AWS dans la liste déroulante.
 - c. **Accès aux banques de données NFS** (Création avancée uniquement) : Lorsque vous utilisez l'option **Création avancée**, vous pouvez choisir si tous les hôtes peuvent accéder aux banques de données ou si seul l'hôte de gestion EVS peut y accéder.
5. Dans la section « Détails du système de fichiers », saisissez les informations suivantes :
- a. **Identifiants ONTAP** : Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe ONTAP.
 - b. **Identifiants de la machine virtuelle de stockage** (Création avancée uniquement) : saisissez et confirmez le mot de passe de la machine virtuelle de stockage. Le mot de passe peut être spécifique à ce système de fichiers, ou vous pouvez utiliser le même mot de passe que celui saisi pour les identifiants ONTAP.
6. Dans la section « Raccordement du cluster EVS », saisissez les informations suivantes :
- a. **Options de montage des datastores** : Vous pouvez activer l'option **Mount datastores to EVS cluster** pour connecter automatiquement les datastores au cluster Amazon EVS. Cette option amène également Workload Factory à configurer les paramètres de l'hôte VMware ESXi afin qu'ils correspondent aux recommandations de bonne pratique ONTAP. Avant de déployer le système de fichiers, vous pouvez consulter les détails du plan dans la section **Summary** pour voir les paramètres qui ont été modifiés.
 - b. **Détails de la console vSphere du cluster EVS** : saisissez l'adresse IP ou le nom de domaine complet (FQDN) du serveur VMware vCenter qui doit se connecter à Amazon EVS.
 - c. **vSphere ARN secret des informations d'identification de l'administrateur** : Choisissez l'ARN secret des informations d'identification de l'administrateur vSphere. Ces informations d'identification servent à monter les datastores et à configurer les paramètres VMware recommandés.
- Si Amazon EVS n'est pas disponible dans cette région, ou si votre compte ne dispose pas des autorisations nécessaires pour récupérer la liste des ARN de secrets disponibles, vous pouvez saisir manuellement une valeur d'ARN de secret.
7. Dans la section **Résumé**, vous pouvez consulter la configuration du système de fichiers FSx for ONTAP et de la banque de données que VMware migration advisor a conçue en fonction des informations que vous avez fournies.
8. Sélectionnez **Créer** pour déployer le système de fichiers FSx pour ONTAP. Ce processus peut prendre jusqu'à 2 heures.

Dans la fenêtre Codebox, vous pouvez éventuellement sélectionner **Rediriger vers CloudFormation** pour créer le système de fichiers et la configuration de machine virtuelle recommandée à l'aide d'une pile CloudFormation.

Dans les deux cas, vous pouvez suivre la progression de la création dans CloudFormation.

Résultat

Le système de fichiers FSx for ONTAP est déployé. Vous pouvez désormais utiliser le modèle AWS CloudFormation dans le Codebox pour déployer la configuration de machine virtuelle recommandée dans votre environnement Amazon Elastic VMware Service.

Migrez vers Google Cloud VMware Engine

Depuis le centre de planification VMware, vous pouvez lancer le conseiller de migration Google Cloud VMware Engine pour vous aider à créer un plan de migration personnalisé pour vos besoins.

Vous pouvez créer un plan de déploiement pour migrer des machines virtuelles vers Google Cloud VMware Engine et utiliser des volumes Google Cloud NetApp personnalisés comme datastores NFS externes. Les options de l'assistant de migration peuvent varier selon l'outil utilisé pour collecter les données d'inventaire des machines virtuelles.

Exigences

- Vous devez avoir ["a téléchargé un inventaire de VM"](#).
- Vous devez disposer d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe pour accéder à Workload Factory. Si vous n'en avez pas, créez un compte dès maintenant. Consultez les instructions ["ici"](#).
- Vous devez disposer d'un abonnement Google Cloud VMware Engine dans une région où les services Google Cloud VMware Engine et Google Cloud NetApp Volumes sont disponibles.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.
3. Sélectionnez **Google Cloud** dans le menu déroulant.
4. Dans le tableau d'inventaire des machines virtuelles, sélectionnez **Start planning** à côté de l'inventaire que vous souhaitez utiliser pour créer un plan de déploiement.

L'assistant **Préparation à l'intégration à Google Cloud** s'affiche.

5. Veuillez saisir les informations requises.

Configurer les préférences de migration

1. Dans la section « Téléchargement de la configuration des machines virtuelles », consultez les informations relatives à l'ensemble de données utilisé pour créer un plan de migration. La section « Résumé de l'inventaire des machines virtuelles » est renseignée à partir du fichier d'inventaire et indique le nombre de machines virtuelles et la capacité de stockage totale.
2. Dans la section *Considérations relatives à l'inventaire des machines virtuelles*, sélectionnez les options pour filtrer la liste des machines virtuelles et configurer la façon dont le plan de migration est conçu :
 - a. **Considérations relatives à l'inventaire des machines virtuelles** : sélectionnez les VMs à inclure en fonction de leur état d'alimentation :
 - **Allumé** (sélectionné par défaut)
 - **Éteint**
 - **Suspendu**
 - b. **Stockage VM à prendre en compte** : Choisissez comment dimensionner les datastores Google Cloud NetApp Volumes :

- **Utilisé** : Dimensionnez les datastores en fonction de la capacité réellement utilisée des VMs.
 - **Provisionné** (par défaut) : dimensionnez les datastores en fonction de la capacité totale provisionnée des VMs.
- c. **Mémoire VM à prendre en compte** : Choisissez comment calculer les ressources de calcul requises du cluster Google Cloud VMware Engine :
- **Utilisé** : Calculé en fonction de l'utilisation réelle de la mémoire par les VMs.
 - **Provisionné** (par défaut) : Calculer en fonction de la mémoire totale allouée aux VMs.
- d. **Estimation des performances des machines virtuelles** : Cette option apparaît uniquement lorsque vous utilisez RVTools comme source de données. Sélectionnez le niveau de performance attendu :
- **Faible** : 50 IOPS en moyenne par VM.
 - **Standard**: 200 IOPS en moyenne par VM (sélectionné par défaut).
 - **Élevé** : 800 IOPS en moyenne par VM.
3. Dans la section *Région de déploiement Google Cloud VMware Engine* :
- a. **Région** : sélectionnez la région Google Cloud dans laquelle Google Cloud VMware Engine et Google Cloud NetApp Volumes seront déployés. Seules les régions où les deux services sont disponibles apparaissent dans la liste.
4. Dans la section *Considérations relatives à la capacité de stockage et à la protection des machines virtuelles* :
- a. **Pourcentage de marge de capacité** : Indiquez le pourcentage de capacité supplémentaire à ajouter pour la croissance. La valeur par défaut est de 20 %, ce qui correspond également au minimum recommandé.



Si vous sélectionnez une marge de sécurité inférieure à 20%, la protection contre les instantanés est automatiquement désactivée.

- b. **Protection des snapshots de VM** : Activez cette option (activée par défaut) pour protéger les VM avec des snapshots en utilisant la stratégie de snapshot par défaut ONTAP.

5. Sélectionnez **Suivant**.

Sélectionnez une configuration de cluster

1. Sur la page **Select preferred Google Cloud VMware Engine cluster configuration**, configurez vos préférences de cluster Google Cloud VMware Engine et consultez les configurations recommandées.
2. Dans la section *Architecture preferences* :
 - a. **Autoriser les types de nœuds Google Cloud VMware Engine VE2** : lorsque cette option est activée (par défaut), les types de nœuds VE1 et VE2 sont pris en compte. Désactivez cette option pour limiter les configurations aux nœuds VE1 uniquement.
 - b. **Autoriser les volumes standard Google Cloud NetApp Volumes** : lorsqu'elle est désactivée (par défaut), seuls les niveaux de service Premium et Extreme sont utilisés dans la conception de la configuration, ce qui constitue la bonne pratique recommandée. Les volumes Premium et Extreme offrent une disponibilité régionale, ce qui les rend résilients aux pannes de zone de disponibilité. Les volumes standard offrent uniquement une disponibilité zonale et ne sont pas protégés contre les pannes de zone de disponibilité. Activez cette option pour inclure les volumes de niveau de service Standard, ce qui peut réduire les coûts pour les charges de travail à faibles performances pour lesquelles la résilience au niveau de la zone de disponibilité n'est pas requise.
3. Dans la section *Configuration du cluster*, consultez les configurations de cluster Google Cloud VMware

Engine disponibles :

Les configurations sont triées par coût global estimé (du plus bas au plus élevé) et présentent différentes combinaisons de :

- Types de nœuds Google Cloud VMware Engine (VE1 ou VE2)
- Coût global estimé
- Économies estimées
- Nombre de nœuds
- Paramètres de tolérance aux pannes VSAN : FTT (Fault Tolerance Type) et FTM (Fault Tolerance Method)
- Capacité de stockage excédentaire en TiB
- Type de nœud uniquement de stockage

4. Sélectionnez votre configuration de cluster préférée en cliquant sur le bouton radio à côté.

La première configuration (la moins coûteuse) est sélectionnée par défaut.

5. Sélectionnez **Suivant**.

Sélectionnez une configuration de machine virtuelle

1. Sur la page **Sélection automatique de la machine virtuelle**, consultez la configuration optimale de la machine virtuelle sélectionnée automatiquement en fonction de votre capacité de stockage externe requise et de vos préférences.
2. Consultez la section *VM inventory*, qui affiche :
 - Nombre total de machines virtuelles
 - Capacité globale (provisionnée ou utilisée selon votre sélection précédente)

Vous pouvez développer la section pour afficher les détails suivants :

- IOPS moyennes agrégées
- Débit agrégé (Mo/s)
- IOPS de pointe agrégé
- Débit de pointe agrégé (MB/s)

3. Dans la section *Préférences de sélection de la VM*, choisissez la méthode d'optimisation :
 - **Coût** (par défaut) : Attribue les machines virtuelles ayant la densité d'E/S la plus élevée au stockage vSAN, ce qui permet de minimiser les coûts de Google Cloud NetApp Volumes tout en répondant aux exigences de performance.
 - **Protection** : Attribue des machines virtuelles avec la plus grande capacité de stockage aux Google Cloud NetApp Volumes datastores externes, ce qui offre une meilleure récupération grâce aux fonctionnalités de snapshot et de réplication de Google Cloud NetApp Volumes.
4. Consultez la section *Configuration du datastore externe*, qui explique comment les machines virtuelles et la capacité sont réparties entre Google Cloud NetApp Volumes et le stockage vSAN.

Vous pouvez développer la section pour afficher les détails suivants : * IOPS moyennes agrégées * Débit agrégé (MB/s) * IOPS de pointe agrégées * Débit de pointe agrégé (MB/s)

5. Dans le tableau *VMs sélectionnées pour Google Cloud NetApp Volumes NFS datastores*, vous pouvez :
- Consultez les machines virtuelles sélectionnées automatiquement en fonction de la méthode d'optimisation que vous avez choisie.
 - Sélectionnez ou désélectionnez manuellement des machines virtuelles individuelles à l'aide des cases à cocher.
 - Filtrez les machines virtuelles par cluster, système d'exploitation ou datacenter.
 - Triez les machines virtuelles par n'importe quelle colonne visible (comme le nom de la machine virtuelle, la capacité provisionnée, les IOPS de lecture moyennes).
 - Afficher ou masquer des colonnes supplémentaires en cliquant sur .



Si vous modifiez manuellement la sélection de la VM, vous pouvez revenir à la sélection automatique en fonction de votre préférence d'optimisation en sélectionnant **Reset**.

6. Sélectionnez **Suivant**.

Vérifiez les affectations de datastore NFS

1. Sur la page **Vérifier l'affectation du stockage d'instance**, examinez la configuration détaillée du datastore et les affectations de VM.
2. Utilisez les onglets **Total** et **Par datastore** pour basculer entre une vue agrégée et les détails par datastore.
3. Dans l'onglet **Total** :
 - a. Consultez le graphique *Storage Capacity analysis* qui affiche :
 - Capacité logique des volumes Google Cloud NetApp
 - Capacité provisionnée de la VM
 - Espace libre au niveau de la VM (si la capacité provisionnée a été sélectionnée)
 - Marge de capacité globale
 - Capacité du tampon des instantanés (si la protection des instantanés est activée)
 - b. Consultez la section *Informations détaillées* qui indique :
 - Capacité totale des VMs provisionnées
 - Marge de capacité globale
 - Espace libre (si la capacité provisionnée a été sélectionnée)
 - Capacité logique globale pour tous les pools de stockage Google Cloud NetApp Volumes
 - Google Cloud NetApp Volumes nombre et types de pools de stockage
 - Nombre total de machines virtuelles et capacité provisionnée
 - IOPS moyennes agrégées des machines virtuelles (lorsque disponible)
 - Densité d'E/S moyenne (avec infobulle expliquant le calcul)
 - Débit moyen agrégé des machines virtuelles (lorsqu'il est disponible)
4. Dans les onglets **Par datastore** :
 - a. Sélectionnez un onglet de datastore pour afficher ses détails.
 - b. Examinez les détails de ce datastore, notamment :

- Tableau de répartition des capacités
- Propriétés du datastore :
 - Capacité totale utilisée des VMs
 - Marge de capacité globale
 - Espace libre (si la capacité provisionnée a été sélectionnée)
 - Capacité logique du datastore
 - Niveau de service du datastore (Standard, Premium, Extreme)
 - Nombre total de machines virtuelles et capacité provisionnée
 - IOPS moyennes agrégées des machines virtuelles (lorsque disponible)
 - Densité moyenne d'E/S du datastore (lorsqu'elle est disponible)
 - Débit moyen agrégé des machines virtuelles (lorsqu'il est disponible)

c. Consultez le tableau *Machines virtuelles* affichant toutes les VMs affectées à ce datastore avec des colonnes pour le nom de la VM, la capacité, le cluster, le système d'exploitation, les IOPS, le débit et d'autres propriétés.

5. Sélectionnez **Suivant**.

Examinez et enregistrez votre plan de déploiement

1. Sur la page **Review your migration plan**, examinez et personnalisez votre plan de déploiement avant de l'enregistrer.
2. Dans le menu déroulant, choisissez votre formule tarifaire :
 - **À la demande** (par défaut): Tarification à l'utilisation



Les prix affichés sur la page d'examen s'ajustent en fonction du forfait sélectionné.

3. Consultez la section *Estimated savings* :
 - a. Les graphiques comparatifs des alternatives de configuration de Google Cloud VMware Engine comparent :
 - Coût mensuel estimé de la configuration Google Cloud VMware Engine vSAN-only (compute nodes + storage-only nodes)
 - Coût mensuel estimé de Google Cloud VMware Engine vSAN + datastore externe (nœuds de calcul + Google Cloud NetApp Volumes datastores externes)
 - Pourcentage d'économies et montant en dollars
 - b. Le tableau *Répartition des économies estimées* compare les deux configurations avec des détails sur le nombre de nœuds, la capacité de stockage, les informations sur le pool de volumes Google Cloud NetApp, ainsi que sur les économies mensuelles et annuelles.
4. Consultez la section *Google Cloud NetApp Volumes configuration suggérée*. Elle met en évidence :
 - Nombre et types de pools de stockage
 - Capacité totale du pool de stockage
 - Nombre de datastores (volumes)
 - Débit agrégé des datastores
 - Coût mensuel estimé

- i. La section *Détails de configuration suggérés* fournit une ventilation par niveau de service (Standard, Premium, Extreme) avec le nombre de pools de stockage, les capacités, le nombre de datastores, les détails de débit, la marge de capacité, la mémoire tampon d'instantané et le coût mensuel total estimé.
 - ii. La section *Analyse des coûts estimés* détaille les coûts par niveau de service (Standard, Premium, Extreme), y compris les coûts de capacité, la capacité inactive, les données répliquées, l'utilisation et la capacité de sauvegarde, avec un coût mensuel total estimé.
 - iii. Le tableau *Configuration des volumes* répertorie chaque volume Google Cloud NetApp Volumes planifié avec des détails tels que le nom, le type de pool, le protocole (NFSv3), la capacité, la marge de manœuvre, la politique de snapshot et la politique de hiérarchisation.
5. Consultez les sections *Hypothèses de conception de la solution* et *Avertissement*.
 6. Lorsque vous êtes satisfait du plan de migration, plusieurs options s'offrent à vous :
 - Sélectionnez **Manage plan** en haut de la page.
 - Choisissez l'un des téléchargements suivants :
 - **Téléchargez un rapport** : Un document PDF complet avec tous les détails du plan
 - **Télécharger le déploiement du stockage d'instance** : Un fichier CSV associant les machines virtuelles à leurs banques de données attribuées
 7. Sélectionnez **Provision** pour provisionner les datastores NFS Google Cloud NetApp Volumes à l'aide de Terraform Infrastructure-as-Code.

Une zone de code affiche le code Terraform généré. Vous pouvez copier le code dans votre presse-papiers ou le télécharger sous forme de fichier pour l'exécuter dans votre propre environnement Terraform.

8. Sélectionnez **Créer** pour créer les datastores NFS Google Cloud NetApp Volumes.

Migrer vers Amazon EC2

Créez un plan de déploiement pour Amazon EC2 à l'aide de VMware workloads migration advisor

Connectez-vous à NetApp Workload Factory pour accéder à l'assistant de migration VMware. Suivez les étapes de l'assistant pour créer un plan de déploiement ou un plan de migration personnalisé selon vos besoins.

Veuillez noter que vous devez posséder un nom d'utilisateur et un mot de passe pour accéder à Workload Factory. Si vous n'en avez pas, créez un compte dès maintenant. Consultez les instructions ["ici"](#).

Créez un plan de déploiement basé sur un environnement vSphere sur site

Vous pouvez migrer vos configurations actuelles de machines virtuelles dans des environnements vSphere sur site vers des machines virtuelles dans Amazon EC2 et utiliser des systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP personnalisés comme banques de données externes.

Exigences

- Vous devez avoir ["a téléchargé un inventaire de VM"](#).

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).
2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Si vous n'avez pas encore importé d'inventaire de machines virtuelles, sélectionnez **Importer l'inventaire des machines virtuelles** et suivez les instructions dans "[Télécharger les données d'inventaire des machines virtuelles](#)".
4. Choisissez un ensemble de données d'inventaire de machines virtuelles dans la liste, puis ouvrez le menu **Démarrer la planification** pour cet ensemble de données.
5. Sélectionnez **la capacité de calcul native d'AWS**.

La page **Préparation à l'intégration au cloud AWS** s'affiche.

6. Dans la section *Téléchargement de la configuration VM*, sélectionnez  et sélectionnez le fichier .xlsx créé par RVTools.

La section **Détails de la collecte de données** indique la plage de dates et le nombre d'heures de données collectées à l'aide de l'outil de collecte de données Onboarding Advisor.

La section **Résumé de l'inventaire des machines virtuelles** est renseignée à partir du fichier d'inventaire afin de refléter le nombre de machines virtuelles et la capacité de stockage totale.

7. Dans la section *Considérations relatives à l'inventaire des VM*, sélectionnez les options permettant de filtrer la liste des VM que vous souhaitez migrer.
 - a. **Région** : sélectionnez la région où les systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP seront déployés. Pour des performances et une rentabilité optimales, il s'agit généralement de la même région que celle où votre Amazon EC2 SDDC existant est déployé.
 - b. Choisissez un niveau de performance prévisionnel pour les machines virtuelles de cette région. Nous vous recommandons de commencer par un nombre d'IOPS plus faible. Vous pourrez augmenter les IOPS SSD provisionnées une fois le système de fichiers créé, à mesure que les charges de travail sont migrées ou déployées.
 - **Performances standard à élevées** : Pour les machines virtuelles avec des taux d'E/S moyens compris entre 20 et 5 000 IOPS.
 - **Très hautes performances** : Pour les machines virtuelles avec des taux d'E/S moyens supérieurs à 5 000 IOPS.
 - **Performances très faibles** : Pour les VMs dont le taux d'E/S moyen est inférieur à 20 IOPS.
8. Dans la section *Capacité cible et considérations de protection*, sélectionnez parmi plusieurs options de stockage.
 - a. **Stockage des VM à prendre en compte**: Choisissez si les datastores créés pour chaque VM intégrée sont dimensionnés en fonction de leur taille actuellement utilisée (recommandé) ou de leur taille provisionnée.

Les banques de données externes seront mises en œuvre à l'aide de volumes de système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP.

- b. **Taux moyen de réduction des données** : choisissez parmi les trois taux courants de réduction des données. Sélectionnez « 1:1 - No reduction », « 1:1.25 - 20% reduction » ou « 1:1.5 - 33% reduction ».

Sélectionnez **Aide au choix** si vous hésitez sur le ratio à privilégier. La boîte de dialogue *Assistant de réduction des données* s'affiche. Sélectionnez les affirmations qui s'appliquent à votre parc de machines virtuelles et à votre espace de stockage. L'assistant vous recommandera un taux de réduction des données approprié. Sélectionnez **Appliquer** pour utiliser le ratio recommandé.

c. **Pourcentage de marge de manœuvre** : Saisissez le pourcentage de croissance de capacité ajouté à la capacité de vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Notez que si vous sélectionnez une valeur inférieure à 20 %, vous ne pourrez pas créer d'instantanés de volume pour la protection et les sauvegardes à long terme.

d. **Protection par instantané de machine virtuelle** : Activez cette option pour protéger les machines virtuelles à l'aide d'instantanés.

9. Sélectionnez **Suivant**.

10. Sur la page **Scope**, sélectionnez dans la liste les machines virtuelles que vous souhaitez inclure dans la migration AWS. Vous pouvez filtrer la liste selon l'état d'alimentation de chaque machine virtuelle, ainsi que selon le centre de données et le cluster où elle se trouve.

Dans la liste des machines virtuelles, vous pouvez choisir les types d'informations à afficher sous forme de colonnes. Par exemple, en sélectionnant « Type d'instance estimé », une colonne affichera le type d'instance Amazon EC2 estimé pour chaque machine virtuelle, en fonction de ses besoins en ressources.

11. Sélectionnez **Suivant**.

12. Sur la page **Classify**, examinez les informations de la machine virtuelle, les règles de classification des volumes, les affectations de volumes et la liste des volumes qui seront migrés dans le cadre du déploiement, puis sélectionnez **Suivant**.



Si un volume présente des exigences de capacité ou de performances qui dépassent les capacités d'un système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP dans une région spécifique, l'assistant de migration recommande de déployer le volume sur un système de fichiers Amazon EBS.

13. Sur la page **Package**, examinez les instances EC2 et les volumes affectés aux différents clusters FSx for ONTAP, puis sélectionnez **Next**.

14. Sur la page **Examiner le plan**, consultez les estimations d'économies mensuelles et les estimations de coûts pour toutes les machines virtuelles que vous prévoyez de migrer.

En haut de la page, vous trouverez une estimation des économies mensuelles pour les systèmes de fichiers FSx for ONTAP et les volumes EBS. Vous pouvez développer chaque section pour consulter les détails de la configuration de système de fichiers suggérée, la ventilation des économies estimées, les hypothèses et les clauses de non-responsabilité techniques.

Le plan de migration est automatiquement enregistré par défaut dans la liste des plans du centre de planification.

Lorsque vous êtes satisfait du plan de migration, plusieurs options s'offrent à vous :

- Sélectionnez **Télécharger le plan > Télécharger un rapport** pour télécharger le plan de déploiement au format .pdf afin de pouvoir le diffuser pour examen.
- Sélectionnez **Télécharger le plan > Télécharger le déploiement du stockage d'instance** pour télécharger le plan de déploiement du datastore externe au format .csv afin de pouvoir l'utiliser pour créer votre nouvelle infrastructure de données intelligente basée sur le cloud.
- Sélectionnez **Provision** pour commencer le déploiement du système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP recommandé.

Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé

Après avoir vérifié que le système de fichiers FSx pour ONTAP recommandé (ou plusieurs systèmes de fichiers dans certains cas) répond à vos exigences exactes, vous pouvez utiliser Workload Factory pour déployer le système dans votre environnement AWS.

Suivez les instructions dans ["Créez un système de fichiers FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory"](#) pour déployer le système de fichiers FSx for ONTAP conformément à la configuration recommandée par Workload Factory. Vous pouvez utiliser les étapes de **création avancée** dans les instructions pour personnaliser entièrement le système de fichiers.

Migrer vers VMware Cloud on AWS

Créez un plan de déploiement pour VMware Cloud on AWS à l'aide de **VMware workloads migration advisor**

Connectez-vous à NetApp Workload Factory pour accéder à l'assistant de migration VMware. Suivez les étapes de l'assistant pour créer un plan de déploiement ou un plan de migration personnalisé selon vos besoins.

Lors de la migration vers VMware Cloud, vous pouvez utiliser l'assistant de migration pour migrer votre environnement sur site actuel vSphere vers VMware cloud.

Veuillez noter que vous devez posséder un nom d'utilisateur et un mot de passe pour accéder à Workload Factory. Si vous n'en avez pas, créez un compte dès maintenant. Consultez les instructions ["ici"](#).

Créez un plan de déploiement basé sur un environnement vSphere sur site

Vous pouvez migrer vos configurations actuelles de machines virtuelles dans des environnements sur site vSphere vers des machines virtuelles dans VMware Cloud on AWS et utiliser des systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP personnalisés comme datastores externes.

Exigences

- Vous devez avoir créé le fichier d'inventaire à partir de vos systèmes existants à l'aide du migration advisor VM collector (fichier .csv) ou de RVTools (fichier .xlsx).
- Vous devez avoir accès au fichier d'inventaire du système sur lequel vous vous connectez à Workload Factory.

Étapes

1. Connectez-vous au ["NetApp Console"](#).

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Sélectionnez **Planifier et créer un VMC**.

4. Sélectionnez le type de fichier d'inventaire que vous utiliserez pour renseigner Workload Factory avec la configuration actuelle de votre machine virtuelle, puis sélectionnez **Suivant**.

- Sélectionnez **Utiliser le collecteur de données VMware de l'assistant de migration** pour utiliser le fichier .csv que vous avez créé à l'aide du collecteur de données VMware.

- Sélectionnez **Utiliser RVTools** pour utiliser le fichier .xlsx que vous avez créé à l'aide de RVTools.

La page « Préparation à l'intégration à VMware Cloud » s'affiche.

5. Dans la section *Téléverser la configuration de la VM*, sélectionnez  et sélectionnez le fichier que vous souhaitez utiliser.

- Sélectionnez le fichier .csv lorsque vous utilisez le collecteur de VM de l'assistant de migration.
- Sélectionnez le fichier .xlsx lors de l'utilisation de RVTools.

La section récapitulative des VM s'appuie sur le fichier d'inventaire pour indiquer le nombre de VM et la capacité de stockage totale.

6. Dans la section *Considérations relatives à l'inventaire des VM*, sélectionnez les options permettant de filtrer la liste des VM que vous souhaitez migrer.
- Vérifiez les machines virtuelles** : indiquez quelles machines virtuelles seront extraites du fichier .csv en fonction de leur état d'alimentation. Vous pouvez inclure toutes les machines virtuelles, ou seulement celles qui sont allumées, éteintes ou suspendues.
 - Stockage des VM à prendre en compte**: Choisissez si les datastores créés pour chaque VM intégrée sont dimensionnés en fonction de leur taille actuellement utilisée (recommandé) ou de leur taille provisionnée.

Les banques de données externes seront mises en œuvre à l'aide de volumes de système de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP.

- Mémoire des VM à prendre en compte** : Choisissez si la mémoire allouée à chaque VM intégrée est dimensionnée en fonction de sa taille actuellement utilisée (recommandé) ou de sa taille provisionnée.

7. Dans la section *Configuration du déploiement VMware Cloud on AWS*, saisissez les détails concernant la configuration VMware Cloud on AWS requise.

- Région** : Sélectionnez la région dans laquelle les VM et les systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP seront déployés.

Pour des performances optimales et une rentabilité maximale, il s'agit généralement de la même région que celle où votre SDDC VMware Cloud on AWS existant est déployé.

- Exigences de performances estimées des VM** : cette option est disponible uniquement lors de l'utilisation de RVTools. Le collecteur de VM Migration advisor capture ces informations dans votre environnement. Indiquez les paramètres de performances moyens suivants par machine virtuelle que vous souhaitez appliquer à vos nouvelles VM qui seront déployées :

- **IOPS moyennes par VM** : saisissez le nombre d'IOPS requis pour vos systèmes de fichiers. En cas de doute, vous pouvez utiliser la valeur par défaut de 3 IOPS par Gio de stockage SSD pour les systèmes de fichiers Amazon FSx for NetApp ONTAP. Par exemple, si vous déployez 2 000 Gio de capacité, cela correspondra à 6 000 IOPS. Nous vous recommandons de commencer avec un paramètre d'IOPS plus faible. Vous pouvez augmenter les IOPS SSD provisionnées après la création du système de fichiers, à mesure que les charges de travail sont migrées ou déployées.
- **Taille moyenne des blocs d'E/S** : taille de chaque bloc contenant des opérations de lecture ou d'écriture. La taille par défaut est de 4 Ko. Une taille de bloc plus importante peut être préférable pour les charges de travail importantes impliquant des opérations de lecture et d'écriture séquentielles. Une taille de bloc plus petite peut offrir de meilleures performances pour les charges de travail effectuant de petites écritures aléatoires dans des fichiers épars ou dans des fichiers volumineux.
- **Taux d'écriture moyen** : Pourcentage d'opérations d'écriture parmi vos charges de travail. Le taux

par défaut est de 30 % d'écritures et 70 % de lectures.

8. Dans la section *Considérations relatives à la capacité de stockage des machines virtuelles*, sélectionnez l'une des options de stockage proposées.
- a. **Taux moyen de réduction des données** : choisissez parmi les trois valeurs de réduction des données courantes. Sélectionnez « 1:1 - Aucune réduction », « 1:1.25 - 20 % de réduction » ou « 1:1.5 - 33 % de réduction ».
 - b. **Pourcentage de marge de manœuvre** : Saisissez le pourcentage de croissance de capacité ajouté à la capacité de vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP.

Notez que si vous sélectionnez une valeur inférieure à 20% vous ne pourrez pas créer d'instantanés de volume pour la protection et les sauvegardes à long terme.

9. Sélectionnez **Next** et la page « VMware cloud on AWS node configuration » s'affiche.

Cette page vous permet de définir la configuration du cluster VMware cloud on AWS à l'aide d'une analyse des économies estimées et du type de nœud recommandé. Vous pouvez configurer les éléments suivants :

- a. **Architecture vSAN** : Choisissez si vous souhaitez utiliser l'architecture vSAN Express Storage Architecture (ESA) ou l'architecture vSAN Original Storage Architecture (OSA).
- b. **Tolérance aux pannes vSAN** : Sélectionnez le niveau de tolérance aux pannes requis pour les machines virtuelles. Vous pouvez choisir « Auto », option recommandée, ou sélectionner un niveau RAID parmi plusieurs options.
 - RAID-1 (FTT 1) : consiste en une copie exacte (ou miroir) d'un ensemble de données sur 2 disques ou plus.
 - RAID-5 (FTT 1) : consiste en un striping au niveau des blocs avec parité distribuée ; les informations de parité sont réparties entre 3 disques ou plus, et il peut tolérer la défaillance d'un seul disque.
 - RAID-5 (FTT 2) : consiste en une répartition par bandes au niveau des blocs avec parité distribuée - les informations de parité sont réparties entre 4 disques ou plus, et il peut survivre à deux pannes de disque simultanées.
 - RAID-6 (FTT 2) : étend RAID 5 par l'ajout d'un autre bloc de parité ; il utilise ainsi un striping au niveau des blocs avec deux blocs de parité répartis sur tous les disques membres. Il nécessite 4 disques ou plus et peut supporter la défaillance simultanée de deux disques.
- c. **Liste de sélection de la configuration des nœuds** : Sélectionnez un type d'instance EC2 pour les nœuds.

10. Sélectionnez **Suivant** et la page « Sélectionner les machines virtuelles » affichera les machines virtuelles correspondant aux critères que vous avez fournis sur la page précédente.

- a. Dans la section *Critères de sélection*, sélectionnez les critères des machines virtuelles que vous prévoyez de déployer :
 - En fonction de l'optimisation des coûts et des performances
 - En fonction de votre capacité à restaurer facilement vos données à l'aide d'instantanés locaux pour les scénarios de récupération
 - Selon les deux ensembles de critères : le coût le plus bas tout en offrant de bonnes options de récupération
- b. Dans la section *Machines virtuelles*, les machines virtuelles correspondant aux critères que vous avez fournis à la page précédente sont sélectionnées (cochées). Sélectionnez ou désélectionnez des machines virtuelles si vous souhaitez intégrer ou migrer moins ou plus de machines virtuelles sur cette

page.

La section **Déploiement recommandé** sera mise à jour si vous apportez des modifications. Notez qu'en cochant la case dans la ligne d'en-tête, vous pouvez sélectionner toutes les machines virtuelles de cette page.

c. Sélectionnez **Suivant**.

11. Sur la page **Plan de déploiement du datastore**, vérifiez le nombre total de machines virtuelles et de datastores recommandés pour la migration.
 - a. Sélectionnez chaque Datastore répertorié en haut de la page pour voir comment les Datastores et les VM seront provisionnés.

Le bas de la page affiche la VM source (ou plusieurs VM sources) pour laquelle ou lesquelles cette nouvelle VM et ce datastore seront provisionnés.

b. Une fois que vous avez compris comment vos datastores seront déployés, sélectionnez **Suivant**.

12. Sur la page **Vérifier le plan de déploiement**, consultez le coût mensuel estimé pour toutes les machines virtuelles que vous prévoyez de migrer.

En haut de la page, vous trouverez le coût mensuel de toutes les machines virtuelles déployées et des systèmes de fichiers Amazon FSx for ONTAP. Vous pouvez développer chaque section pour consulter les détails de « Recommended Amazon FSx for ONTAP file system configuration », « Estimated cost breakdown », « Volume configuration », « Sizing assumptions » et les « Disclaimers » techniques.

13. Lorsque vous êtes satisfait du plan de migration, plusieurs options s'offrent à vous :
 - Sélectionnez **Deploy** pour déployer les systèmes de fichiers FSx for ONTAP afin de prendre en charge vos machines virtuelles. "[Découvrez comment déployer un système de fichiers FSx for ONTAP](#)".
 - Sélectionnez **Télécharger le plan > Déploiement de VM** pour télécharger le plan de migration au format .csv afin de pouvoir l'utiliser pour créer votre nouvelle infrastructure de données intelligente basée sur le cloud.
 - Sélectionnez **Télécharger le plan > Rapport du plan** pour télécharger le plan de migration au format .pdf afin de le distribuer pour révision.
 - Sélectionnez **Exporter le plan** pour enregistrer le plan de migration comme modèle au format .json. Vous pourrez l'importer ultérieurement et l'utiliser comme modèle lors du déploiement de systèmes aux exigences similaires.

Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé

Après avoir vérifié que le système de fichiers FSx pour ONTAP recommandé (ou plusieurs systèmes de fichiers dans certains cas) répond à vos exigences exactes, vous pouvez utiliser Workload Factory pour déployer le système dans votre environnement AWS.

Selon la politique et les autorisations que vous avez ajoutées à votre compte Workload Factory, vous pouvez déployer entièrement le système de fichiers FSx for ONTAP à l'aide de Workload Factory (en mode lecture/écriture). Si vous disposez de moins d'autorisations (mode lecture seule), ou d'aucune autorisation (mode Basic), vous devrez utiliser les informations CloudFormation du Codebox et déployer vous-même le système de fichiers FSx for ONTAP dans AWS.

Exigences pour les déploiements sur VMware Cloud on AWS

- Vous devez utiliser VMware Cloud on AWS Software-Defined Data Center (SDDC) version 1.20 ou ultérieure pour déployer des systèmes de fichiers FSx for ONTAP.
- Vous ne devez pas déployer le système de fichiers FSx for ONTAP dans le même VPC que celui utilisé lors du déploiement du SDDC. Vous devez plutôt le déployer dans un nouveau VPC Amazon dont vous êtes propriétaire afin de permettre l'intégration de VMware Cloud on AWS avec Amazon FSx for NetApp ONTAP.
- Vous devez déployer le système de fichiers FSx for ONTAP dans la même région AWS que votre SDDC.

Étapes

1. En bas de la page **Review plan**, sélectionnez **Deploy** pour afficher la page Créer un système de fichiers FSx pour ONTAP.

La plupart des champs qui définissent votre système de fichiers FSx for ONTAP sont préremplis en fonction des informations que vous avez fournies, mais vous devez renseigner quelques champs sur cette page.

Vous pouvez utiliser l'option de création rapide ou l'option de création avancée. La création avancée offre quelques paramètres de stockage supplémentaires que vous pouvez personnaliser. ["Découvrez ce que ces deux options offrent"](#).

2. **Identifiants AWS** : Sélectionnez ou ajoutez des identifiants qui donneront à Workload Factory les autorisations nécessaires pour créer directement votre système de fichiers FSx pour ONTAP. Vous pouvez également sélectionner le code CloudFormation dans Codebox et déployer vous-même le système de fichiers FSx pour ONTAP dans AWS.
3. **Nom du système de fichiers** : Saisissez le nom que vous souhaitez utiliser pour ce système de fichiers FSx for ONTAP.
4. **Étiquettes** : Vous pouvez éventuellement ajouter des étiquettes pour catégoriser ce système de fichiers FSx for ONTAP.
5. Dans la section « Network & security », saisissez les informations suivantes :

- a. **Région & VPC** : Sélectionnez la région et le VPC où le système de fichiers FSx for ONTAP sera déployé.

Si vous effectuez le déploiement sur VMware Cloud on AWS, assurez-vous de le déployer dans un VPC différent de celui où VMware Cloud on AWS est déployé.

- b. **Groupe de sécurité** : lorsque vous utilisez l'option **Advanced create**, vous pouvez sélectionner le groupe de sécurité par défaut pour le VPC FSx for ONTAP afin que tout le trafic puisse accéder au système de fichiers FSx for ONTAP.

Vous pouvez ajouter une règle entrante qui restreint les services AWS auxquels le système de fichiers FSx for ONTAP est accessible. Cela limitera le nombre de services ouverts. Voici les ports et protocoles minimums :

Protocoles	Ports	But
TCP, UDP	111	Portmapper (utilisé pour négocier les ports utilisés dans les requêtes NFS)
TCP, UDP	635	NFS mountd (reçoit les demandes de montage NFS)
TCP, UDP	2049	trafic réseau NFS

Protocoles	Ports	But
TCP, UDP	4045	Network Lock Manager (NLM, lockd) - Gère les demandes de verrouillage.
TCP, UDP	4046	Moniteur d'état du réseau (NSM, statd) - Notifie les clients NFS des redémarrages du serveur pour la gestion des verrous.

a. **Zone de disponibilité** : Sélectionnez la zone de disponibilité et le sous-réseau.

Vous devez sélectionner la même zone de disponibilité que celle dans laquelle votre VMware SDDC est déployé si vous souhaitez éviter les frais liés au trafic inter-AZ.

b. **Chiffrement** : Lorsque vous utilisez l'option **Création avancée**, vous pouvez sélectionner le nom de la clé de chiffrement AWS dans la liste déroulante.

c. **Contrôle d'accès des datastores** : lorsque vous utilisez l'option **Advanced create**, vous pouvez choisir si tous les hôtes peuvent accéder aux datastores ou si seuls certains nœuds de cluster vSphere sur un sous-réseau spécifique peuvent accéder aux datastores.

6. Dans la section « Détails du système de fichiers », saisissez les informations suivantes :

a. **Identifiants ONTAP** : saisissez et confirmez le mot de passe ONTAP.

b. **Identifiants de la machine virtuelle de stockage** (Création avancée uniquement) : saisissez et confirmez le mot de passe de la machine virtuelle de stockage. Le mot de passe peut être spécifique à ce système de fichiers, ou vous pouvez utiliser le même mot de passe que celui saisi pour les identifiants ONTAP.

7. Dans la section **Résumé**, vous pouvez consulter la configuration du système de fichiers FSx for ONTAP et de la banque de données que VMware migration advisor a conçue en fonction des informations que vous avez fournies.

8. Sélectionnez **Créer** pour déployer le système de fichiers FSx pour ONTAP. Ce processus peut prendre jusqu'à 2 heures.

Dans la fenêtre Codebox, vous pouvez éventuellement sélectionner **Rediriger vers CloudFormation** pour créer le système de fichiers à l'aide d'une pile CloudFormation.

Dans les deux cas, vous pouvez suivre la progression de la création dans CloudFormation.

Résultat

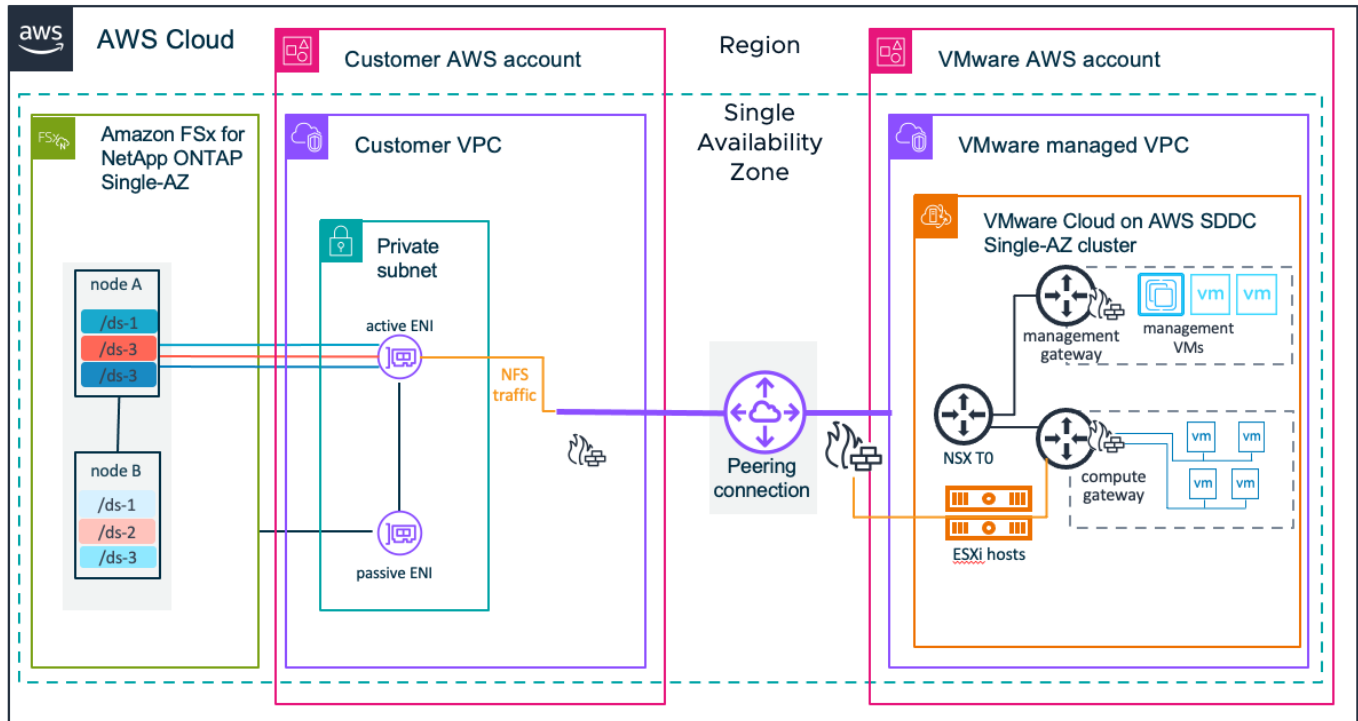
Le système de fichiers FSx for ONTAP est déployé.

Connectez vos systèmes de fichiers FSx for ONTAP à VMware Cloud on AWS

Après avoir déployé les systèmes de fichiers FSx for ONTAP, vous devez connecter ce système à votre infrastructure VMware Cloud on AWS. Votre Software-Defined Data Center (SDDC) offre des options réseau pour connecter le système de fichiers FSx for ONTAP en utilisant la fonctionnalité de peering VPC afin d'étendre la connectivité réseau aux volumes de stockage NFS externes.

["Consultez la documentation sur le peering VPC d'Amazon pour plus de détails"](#)

Le diagramme suivant montre comment utiliser le peering VPC pour connecter des clusters SDDC à zone de disponibilité unique (AZ) à des déploiements FSx for ONTAP à zone de disponibilité unique.



Migrez vos données vers la nouvelle infrastructure avec NetApp Workload Factory for VMware

Utilisez un outil tel que VMware Hybrid Cloud Extension (HCX) pour déplacer vos données de votre ancien stockage de machines virtuelles vers les volumes FSx for NetApp ONTAP connectés à vos nouvelles machines virtuelles. La fonctionnalité principale de VMware HCX vous permet de migrer vos charges de travail de votre centre de données sur site vers votre Software-Defined Data Center (SDDC) de manière transparente.

"Consultez la [documentation VMware HCX](#)" pour plus de détails.

Et ensuite ?

Maintenant que vous avez migré vos données vers VMware Cloud on AWS et les datastores externes Amazon FSx for NetApp ONTAP, vous pouvez sauvegarder et protéger les données importantes sur votre système de fichiers FSx for ONTAP afin de garantir que vos données sont toujours disponibles.

Pour plus d'informations sur la gestion de votre système de fichiers FSx for ONTAP, consultez la "[Documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP](#)" pour découvrir les fonctionnalités de sauvegarde et de protection que vous pouvez utiliser.

Optimisez les charges de travail VMware sur FSx pour ONTAP

Analyse de configuration pour les configurations EVS

Workload Factory analyse régulièrement les configurations Amazon Elastic VMware Service (EVS) afin d'identifier les non-conformités aux bonnes pratiques. Utilisez les résultats pour améliorer les performances, la rentabilité et la conformité.

Principales fonctionnalités :

- Analyse quotidienne de la configuration
- Validations automatiques des bonnes pratiques
- Observabilité proactive
- Des idées à l'action

Comment ça marche

Workload Factory analyse quotidiennement vos charges de travail exécutées sur les systèmes de stockage cloud compatibles. L'analyse fournit l'état de l'architecture bien conçue, des informations et des recommandations.

Une fois l'analyse quotidienne terminée, les configurations apparaissent comme « optimisées » ou « non optimisées » dans le tableau de bord Well-architected du déploiement. Vous y trouverez les problèmes de configuration classés par catégorie et une liste de problèmes de configuration et de recommandations. Vous pouvez consulter les recommandations pour les problèmes de configuration. Certains problèmes peuvent être résolus automatiquement par Workload Factory, tandis que d'autres nécessitent une intervention manuelle. Dans ce cas, Workload Factory fournit des instructions détaillées pour vous aider à mettre en œuvre les modifications recommandées.

Vous pouvez ignorer l'analyse des configurations qui ne s'appliquent pas à vos environnements. Cela évite les alertes inutiles et des résultats d'optimisation inexacts.

Vous pouvez également créer des règles personnalisées en langage clair pour valider vos environnements par rapport aux normes de votre organisation et aux bonnes pratiques NetApp. Testez les règles à blanc, puis planifiez leur exécution dans vos environnements. ["En savoir plus sur les règles personnalisées"](#).

Pourquoi c'est important

NetApp Workload Factory applique les meilleures pratiques aux environnements de stockage, de base de données et VMware de grande envergure en combinant une évaluation continue avec des recommandations et des corrections. Les correctifs automatisés appliqués dans la NetApp Console réduisent les erreurs humaines, garantissent une gestion uniforme et préservent les performances et la fiabilité de vos infrastructures de charges de travail.

Exigences d'analyse

Pour une analyse de configuration complète, vous devez effectuer les opérations suivantes :

- Associez un lien. La connectivité des liens permet à Workload Factory d'analyser toutes les configurations du système de fichiers, comme la protection des données et les performances.

["Apprenez comment associer un lien existant ou créer et associer un nouveau lien"](#).

- Accorder les autorisations de *visualisation*, de *planification* et d'*analyse* pour les charges de travail VMware.

["Découvrez comment accorder des autorisations à un compte AWS"](#)

- Vous devez avoir au moins un environnement Amazon Elastic VMware Service découvert dans votre compte AWS.

Meilleures pratiques et recommandations pour les charges de travail EVS

Workload Factory fournit des bonnes pratiques et des recommandations pour l'exploitation de charges de travail Amazon Elastic VMware Service (EVS) bien architecturées. L'analyse bien architecturée évalue les configurations EVS afin d'aider à garantir que vos environnements VMware sont optimisés pour la fiabilité, la sécurité, l'excellence opérationnelle, l'optimisation des coûts et l'efficacité des performances. Depuis l'onglet de statut bien architecturé dans VMware, vous trouverez des informations et des recommandations pour vous aider à mettre en œuvre les bonnes pratiques bien architecturées pour vos environnements EVS.

L'analyse bien conçue catégorise les configurations dans les piliers suivants du cadre : *fiabilité* et *sécurité*.

Fiabilité

La fiabilité garantit que les charges de travail exécutent leurs fonctions prévues correctement et de manière constante, même en cas de perturbations.

- **Résilience de l'environnement EVS**

Assurez-vous que les nœuds de votre cluster EVS sont correctement répartis entre les groupes de placement de partitions. Tous les nœuds doivent être membres d'un seul groupe de placement de partitions configuré avec quatre partitions ou plus. Un placement correct des partitions garantit que les nœuds de votre cluster EVS sont répartis sur plusieurs partitions matérielles isolées contre les pannes au sein d'une zone de disponibilité AWS. Un mauvais alignement peut entraîner une perte importante de puissance de traitement ou une interruption si une partition tombe en panne.

Sécurité

La sécurité met l'accent sur la protection des données, des systèmes et des actifs grâce à des évaluations des risques et des stratégies d'atténuation.

- **Gestion des nœuds du cluster**

Assurez-vous que les nœuds de votre cluster EVS disposent d'une protection adéquate contre l'arrêt et la suppression d'instances EC2. Les nœuds ESXi d'EVS doivent être gérés exclusivement à l'aide de vCenter ou d'autres outils de gestion de niveau VMware. Sans protections appropriées au niveau EC2, les nœuds pourraient être arrêtés ou supprimés accidentellement depuis la console EC2, ce qui peut entraîner l'indisponibilité des données des machines virtuelles ou une perte de données.

Et ensuite

["Mettre en œuvre des configurations bien architecturées"](#)

Mettre en œuvre des configurations EVS bien architecturées

Utilisez l'analyse de configuration de Workload Factory pour examiner l'état bien architecturé de vos configurations Amazon Elastic VMware Service (EVS) et corriger les problèmes qui affectent la fiabilité, la sécurité et le coût.

À propos de cette tâche

Des analyses quotidiennes automatiques de tous les environnements EVS détectés, effectuées à l'aide des API AWS, analysent votre configuration EVS et identifient les problèmes potentiels susceptibles d'affecter la disponibilité, la résilience, la sécurité ou l'optimisation des coûts. Les résultats sont organisés par domaine de configuration, chaque résultat incluant l'état, les niveaux de gravité, les détails des ressources impactées et les procédures de correction étape par étape.

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- **Analyses quotidiennes automatiques** : Tous les environnements EVS découverts sont automatiquement analysés une fois par jour afin de garantir que les informations restent à jour.
- **Analyse basée sur l'API AWS** : Les analyses utilisent les API AWS et ne nécessitent pas d'identifiants vSphere ni de connectivité à votre vCenter.
- **Instructions détaillées sur la résolution des problèmes** : Chaque problème identifié comprend une explication claire, un niveau de gravité et des procédures de résolution étape par étape.
- **Informations en lecture seule** : Fournit des résultats et des recommandations détaillés sans options de résolution automatisée des problèmes.

Comprendre les insights bien architecturés

L'onglet « Well-architected » affiche les informations suivantes :

- **Nom de la configuration**: La zone de configuration évaluée.
- **Étiquettes** : Libellés indiquant les domaines d'impact (tels que Disponibilité, Résilience, Sécurité).
- **Statut** : Soit « Optimisé » (aucun problème trouvé) ou « Non optimisé » (problèmes trouvés).
- **Gravité** : Le niveau d'importance de la constatation (par exemple, Avertissement).
- **Type de ressource** : Le type de ressource AWS évalué.
- **Nombre de ressources impactées**: Le nombre de ressources affectées par le problème.

Fréquence de balayage

Des analyses bien conçues sont effectuées automatiquement pour toutes les configurations EVS détectées. Principaux détails concernant la planification des analyses :

- Les analyses sont effectuées une fois par jour pour chaque configuration EVS.
- Les analyses des différentes configurations peuvent avoir lieu à différents moments.
- Si une analyse échoue pour une configuration, les analyses pour d'autres configurations dans le même compte seront tout de même tentées.
- La carte d'horodatage de l'onglet d'état Well-architected indique quand la dernière analyse a été effectuée pour la configuration actuelle.



L'exécution à la demande d'analyses bien conçues n'est actuellement pas prise en charge. Toutes les analyses sont effectuées automatiquement selon la planification quotidienne.

Avant de commencer

- Vous devez disposer "[ajouté des identifiants AWS](#)" des autorisations *Affichage, planification et analyse* pour les charges de travail VMware.
- Vous devez avoir au moins un environnement Amazon Elastic VMware Service découvert dans votre compte AWS.

Accédez à l'onglet d'état well-architected

Étapes

1. Connectez-vous au "[NetApp Console](#)".

2. Sélectionnez le menu , **Charges de travail > VMware**.

Le centre de planification est affiché.

3. Dans le menu VMware, sélectionnez **Inventory**.
4. Dans la liste **Environnements de virtualisation**, sélectionnez l'environnement EVS découvert pour lequel vous souhaitez consulter des informations bien architecturées.
5. Sélectionnez l'onglet **Well-architected status**.

Les éléments suivants sont affichés :

- **Horodatage de l'analyse quotidienne automatique** : Indique quand la dernière analyse a été effectuée pour cet environnement.
- **Configurations** : Organise les résultats par domaine de configuration et affiche leur statut et leurs détails.

Afficher des évaluations bien architecturées

Gestion des nœuds de cluster

Cela évalue si les nœuds de votre cluster EVS ont une protection d'arrêt et de résiliation EC2 appropriée configurée.

Statut:

- **Optimisé** : Tous les nœuds EVS ont la protection contre l'arrêt EC2 et la protection contre la terminaison configurées.
- **Non optimisé** : Au moins un nœud EVS n'a pas de protection contre l'arrêt ou la suppression EC2 configurée.

Pourquoi c'est important:

Les nœuds ESXi d'EVS doivent être gérés exclusivement à l'aide de vCenter ou d'autres outils de gestion de niveau VMware. Sans protections appropriées au niveau EC2, les nœuds pourraient être arrêtés ou supprimés accidentellement depuis la console EC2, ce qui peut entraîner l'indisponibilité des données des machines virtuelles ou une perte de données.

Pour consulter les résultats détaillés:

1. Dans l'onglet Well-architected status, repérez **Cluster node management**.
2. Sélectionnez **View** pour ouvrir la boîte de dialogue des résultats.

La boîte de dialogue affiche :

- **Résumé des constatations**: Une explication détaillée du problème détecté dans votre environnement.
- **Grille des ressources** : Un tableau présentant tous les nœuds EVS et leur état de protection, notamment :
 - Identifiant du nœud
 - Statut de protection contre l'arrêt EC2
 - Statut de protection contre la résiliation EC2

- **Action requise:** Procédures de résolution des problèmes étape par étape.
- **Recommandation :** Bonne pratique.

Remédiation:

Pour remédier à ce problème, activez la protection contre l'arrêt et la terminaison pour vos nœuds EVS :

- Suivez la procédure spécifiée dans ["Documentation AWS pour l'activation de la protection contre l'arrêt"](#).
- Suivez la procédure spécifiée dans ["Documentation AWS pour l'activation de la protection contre la résiliation"](#).

résilience de l'environnement EVS

Cela permet de vérifier si les nœuds de votre cluster EVS sont correctement répartis entre les groupes de placement de partitions.

Statut:

- **Optimisé :** Tous les nœuds sont membres d'un seul groupe de placement de partition configuré avec quatre partitions ou plus.
- **Non optimisé** si l'une des conditions suivantes est vraie :
 - Les nœuds sont membres de plusieurs groupes de placement.
 - Au moins un nœud est membre d'un groupe de placement non partitionné.
 - Tous les nœuds sont membres d'un groupe de placement partitionné avec moins de quatre partitions.

Pourquoi c'est important:

Un placement correct des partitions garantit que les nœuds de votre cluster EVS sont répartis sur plusieurs partitions matérielles isolées contre les pannes au sein d'une zone de disponibilité AWS. Un mauvais alignement peut entraîner une perte importante de puissance de traitement ou une interruption si une partition tombe en panne.

Pour consulter les résultats détaillés:

1. Dans l'onglet Well-architected status, repérez **EVS environment resiliency**.
2. Sélectionnez **View** pour ouvrir la boîte de dialogue des résultats.

La boîte de dialogue affiche :

- **Résumé des résultats :** Une explication détaillée du désalignement du partitionnement.
- **Grille des ressources :** Un tableau présentant les nœuds de l'environnement EVS avec :
 - Identifiant du nœud
 - Nom du groupe de placement
 - Type de groupe de placement
 - Nombre de partitions du groupe de placement
- **Action requise :** Procédures de remédiation étape par étape
- **Recommandation :** Meilleures pratiques recommandées

Remédiation:

Pour remédier aux problèmes de placement des partitions :

- Lors de l'ajout de nouveaux nœuds à l'environnement EVS, provisionnez les nouveaux nœuds à l'aide d'un groupe de placement partitionné avec au moins quatre partitions.
- Si des nœuds de cluster sont remplacés, assurez-vous que les nœuds de remplacement sont provisionnés à l'aide d'un groupe de placement partitionné avec au moins quatre partitions.
- Essayez de regrouper tous les nœuds EVS dans un seul groupe de placement, conformément aux recommandations ci-dessus.

Recommandation de bonnes pratiques:

Lors de la création ou de l'extension d'un environnement EVS, provisionnez tous les nœuds du cluster à l'aide d'un seul groupe de placement partitionné configuré avec quatre partitions ou plus.

Et ensuite

Après avoir examiné vos well-architected insights et mis en œuvre les changements recommandés :

- Surveillez quotidiennement l'onglet de statut bien architecturé pour rester informé de l'état de votre environnement.
- Suivez les procédures de remédiation pour tout résultat « Not optimized ».
- Consultez la documentation AWS et NetApp pour connaître les meilleures pratiques supplémentaires.
- Envisagez de mettre en œuvre les recommandations avant d'étendre votre environnement EVS.

Liens associés

- ["Créez un plan de déploiement pour Amazon EVS à l'aide de l'outil de conseil en migration"](#)
- ["Déployez le système de fichiers FSx for ONTAP recommandé"](#)
- ["Documentation des groupes de placement AWS"](#)

Référence

Performance pour FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory

Pour un aperçu des performances, consultez ["Amazon FSx for NetApp ONTAP performances"](#) la documentation.

Sécurité pour FSx for ONTAP dans NetApp Workload Factory

La documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP fournit les rubriques de sécurité suivantes pour votre référence.

- ["Protection des données dans Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#)
- ["gestion des identités et des accès pour Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#)
- ["Contrôle d'accès au système de fichiers avec Amazon VPC"](#) dans la documentation Amazon FSx for NetApp ONTAP

Workload Factory fournit une documentation sur la sécurité de l'information pour comprendre et mettre en œuvre les meilleures pratiques de sécurité au sein de Workload Factory et de FSx for ONTAP ["En savoir plus"](#).

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTEUELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.