



Confluent Kafka avec contrôleurs de stockage NetApp ONTAP

NetApp artificial intelligence solutions

NetApp
August 20, 2025

Sommaire

| | |
|--|----|
| Confluent Kafka avec contrôleurs de stockage NetApp ONTAP | 1 |
| TR-4941 : Confluent avec les contrôleurs de stockage NetApp ONTAP | 1 |
| Solution | 1 |
| Détails de l'architecture de la solution | 2 |
| Aperçu de la technologie | 3 |
| Contrôleur de stockage NetApp ONTAP | 3 |
| Principaux cas d'utilisation | 3 |
| Applications S3 natives | 4 |
| Points de terminaison FabricPool | 4 |
| Confluent | 6 |
| Validation des performances de Confluent | 8 |
| Configuration confluyente | 8 |
| Configuration de stockage hiérarchisé Confluent | 9 |
| Contrôleur de stockage NetApp – ONTAP | 10 |
| Résultats de la vérification | 11 |
| Tests de performance avec générateur de charge de travail de production-consommation | 12 |
| Lignes directrices sur les meilleures pratiques en matière de performance | 13 |
| Conclusion | 14 |
| Où trouver des informations supplémentaires | 14 |

Confluent Kafka avec contrôleurs de stockage NetApp ONTAP

TR-4941 : Confluent avec les contrôleurs de stockage NetApp ONTAP

Karthikeyan Nagalingam, Joe Scott, NetApp Rankesh Kumar, Confluent

Pour rendre la plateforme Confluent plus évolutive et élastique, elle doit être capable de faire évoluer et d'équilibrer les charges de travail très rapidement. Le stockage hiérarchisé permet de gérer le stockage d'énormes volumes de données dans Confluent en réduisant cette charge opérationnelle.

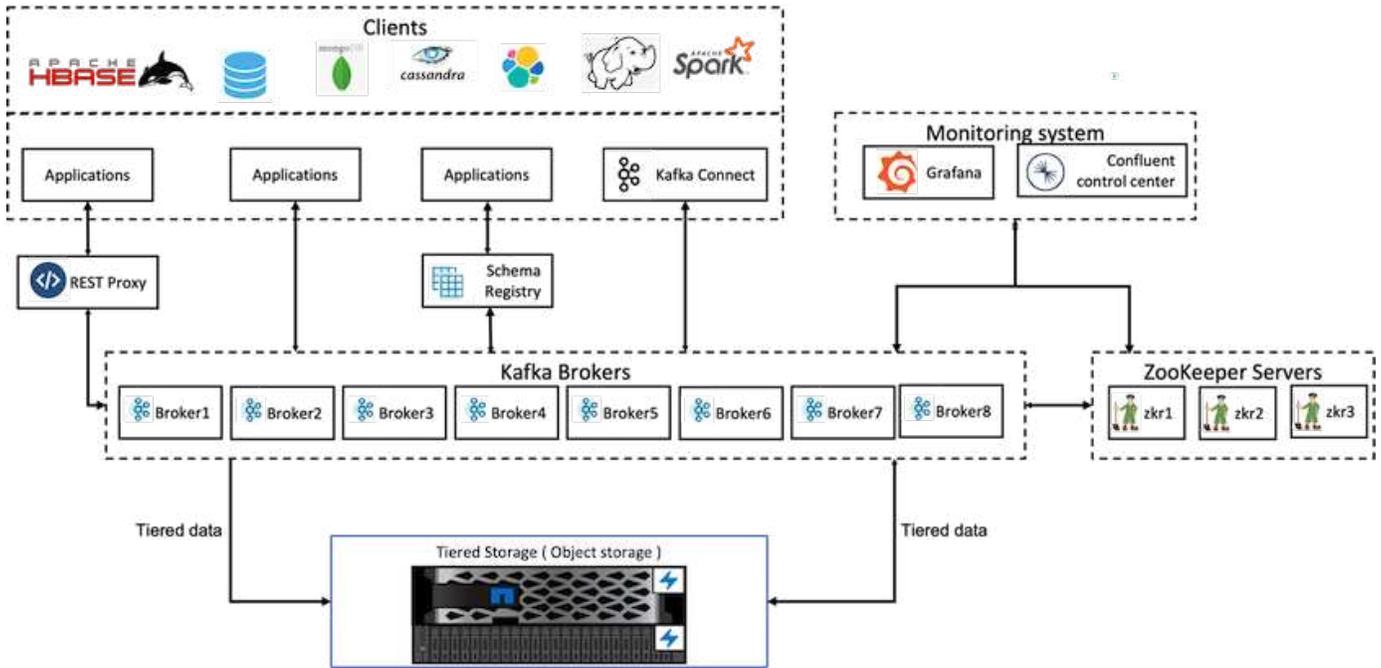
L'idée fondamentale est de séparer le stockage des données du traitement des données, ce qui facilite grandement la mise à l'échelle indépendante de chacun.

Doté d'innovations de pointe, le logiciel de gestion de données NetApp ONTAP offre à Confluent de nombreux avantages partout où se trouvent les données.

Ce document décrit les tests de performances de la plateforme Confluent sur NetApp ONTAP à l'aide d'un kit d'analyse comparative de stockage à plusieurs niveaux.

Solution

Les contrôleurs de stockage Confluent et NetApp AFF A900 optimisés par ONTAP sont des systèmes distribués conçus pour les flux de données. Les deux sont évolutifs horizontalement, tolérants aux pannes et offrent d'excellentes performances sous charge. Ils se complètent dans le streaming de données distribuées et le traitement de flux avec des coûts de stockage inférieurs grâce à des technologies de réduction des données qui minimisent l'empreinte des données. Le contrôleur de stockage AFF A900 offre d'excellentes performances, tout en permettant le découplage des ressources de calcul et de stockage de données. Cela simplifie l'administration du système et permet de faire évoluer les ressources de manière indépendante.



Détails de l'architecture de la solution

Cette section couvre le matériel et les logiciels utilisés pour la vérification des performances dans le déploiement de Confluent Platform avec NetApp ONTAP pour le stockage hiérarchisé. Le tableau suivant couvre l'architecture de la solution et les composants de base.

| Composant de la plateforme | Configuration de l'environnement |
|---|---|
| Plateforme Confluent version 6.2 | <ul style="list-style-type: none"> • 3 x gardiens de zoo • 8 x serveurs de courtage • 5 x serveurs d'outils • 1 x Grafana • 1 x centre de contrôle |
| Système d'exploitation sur tous les nœuds | Linux (Ubuntu 18.04) |
| NetApp ONTAP pour les buckets chauds | <ul style="list-style-type: none"> • 1 paire AFF A900 haute disponibilité (HA) • 4 x 24 x 800 SSD • Protocole S3 • 100GbE |
| 15 serveurs Fujitsu PRIMERGY RX2540 | <ul style="list-style-type: none"> • 2 processeurs ; 16 cœurs physiques au total • Intel Xeon • 256 Go de mémoire physique • Port double 100 GbE |

Aperçu de la technologie

Cette section décrit la technologie utilisée dans cette solution.

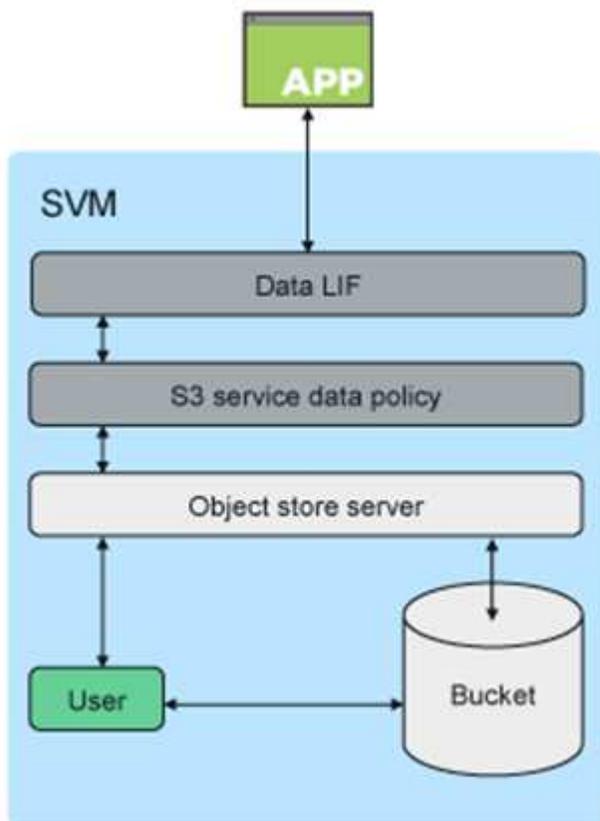
Contrôleur de stockage NetApp ONTAP

NetApp ONTAP est un système d'exploitation de stockage hautes performances de niveau entreprise.

NetApp ONTAP 9.8 introduit la prise en charge des API Amazon Simple Storage Service (S3). ONTAP prend en charge un sous-ensemble d'actions d'API S3 d'Amazon Web Services (AWS) et permet aux données d'être représentées sous forme d'objets dans les systèmes basés sur ONTAP sur les fournisseurs de cloud (AWS, Azure et GCP) et sur site.

Le logiciel NetApp StorageGRID est la solution phare de NetApp pour le stockage d'objets. ONTAP complète StorageGRID en fournissant un point d'ingestion et de prétraitement en périphérie, en étendant la structure de données optimisée par NetApp pour les données d'objets et en augmentant la valeur du portefeuille de produits NetApp .

L'accès à un compartiment S3 est fourni via des applications utilisateur et client autorisées. Le diagramme suivant montre l'application accédant à un bucket S3.



Principaux cas d'utilisation

L'objectif principal de la prise en charge des API S3 est de fournir un accès aux objets sur ONTAP. L'architecture de stockage unifiée ONTAP prend désormais en charge les fichiers (NFS et SMB), les blocs (FC et iSCSI) et les objets (S3).

Applications S3 natives

Un nombre croissant d'applications sont capables d'exploiter la prise en charge ONTAP pour l'accès aux objets à l'aide de S3. Bien que bien adapté aux charges de travail d'archivage à haute capacité, le besoin de hautes performances dans les applications S3 natives augmente rapidement et comprend :

- Analytique
- Intelligence artificielle
- Ingestion de la périphérie au cœur
- Apprentissage automatique

Les clients peuvent désormais utiliser des outils de gestion familiers tels ONTAP System Manager pour provisionner rapidement un stockage d'objets hautes performances pour le développement et les opérations dans ONTAP, en profitant de l'efficacité et de la sécurité du stockage ONTAP .

Points de terminaison FabricPool

À partir d' ONTAP 9.8, FabricPool prend en charge la hiérarchisation des buckets dans ONTAP, permettant ainsi la hiérarchisation ONTAP vers ONTAP . Il s'agit d'une excellente option pour les clients qui souhaitent réutiliser l'infrastructure FAS existante comme point de terminaison de magasin d'objets.

FabricPool prend en charge la hiérarchisation vers ONTAP de deux manières :

- **Hiérarchisation des clusters locaux.** Les données inactives sont hiérarchisées vers un compartiment situé sur le cluster local à l'aide de LIF de cluster.
- **Hiérarchisation de clusters distants.** Les données inactives sont hiérarchisées vers un compartiment situé sur un cluster distant d'une manière similaire à un niveau cloud FabricPool traditionnel à l'aide de LIF IC sur le client FabricPool et de LIF de données sur le magasin d'objets ONTAP .

ONTAP S3 est approprié si vous souhaitez des fonctionnalités S3 sur des clusters existants sans matériel ni gestion supplémentaires. Pour les déploiements supérieurs à 300 To, le logiciel NetApp StorageGRID reste la solution phare de NetApp pour le stockage d'objets. Une licence FabricPool n'est pas requise lors de l'utilisation ONTAP ou de StorageGRID comme niveau cloud.

NetApp ONTAP pour le stockage hiérarchisé Confluent

Chaque centre de données doit garantir le fonctionnement des applications critiques pour l'entreprise et la disponibilité et la sécurité des données importantes. Le nouveau système NetApp AFF A900 est alimenté par le logiciel ONTAP Enterprise Edition et une conception haute résilience. Notre nouveau système de stockage NVMe ultra-rapide élimine les perturbations des opérations critiques, minimise le réglage des performances et protège vos données contre les attaques de ransomware.

Du déploiement initial à la mise à l'échelle de votre cluster Confluent, votre environnement exige une adaptation rapide aux changements qui ne perturbent pas vos applications critiques. La gestion des données d'entreprise, la qualité de service (QoS) et les performances ONTAP vous permettent de planifier et de vous adapter à votre environnement.

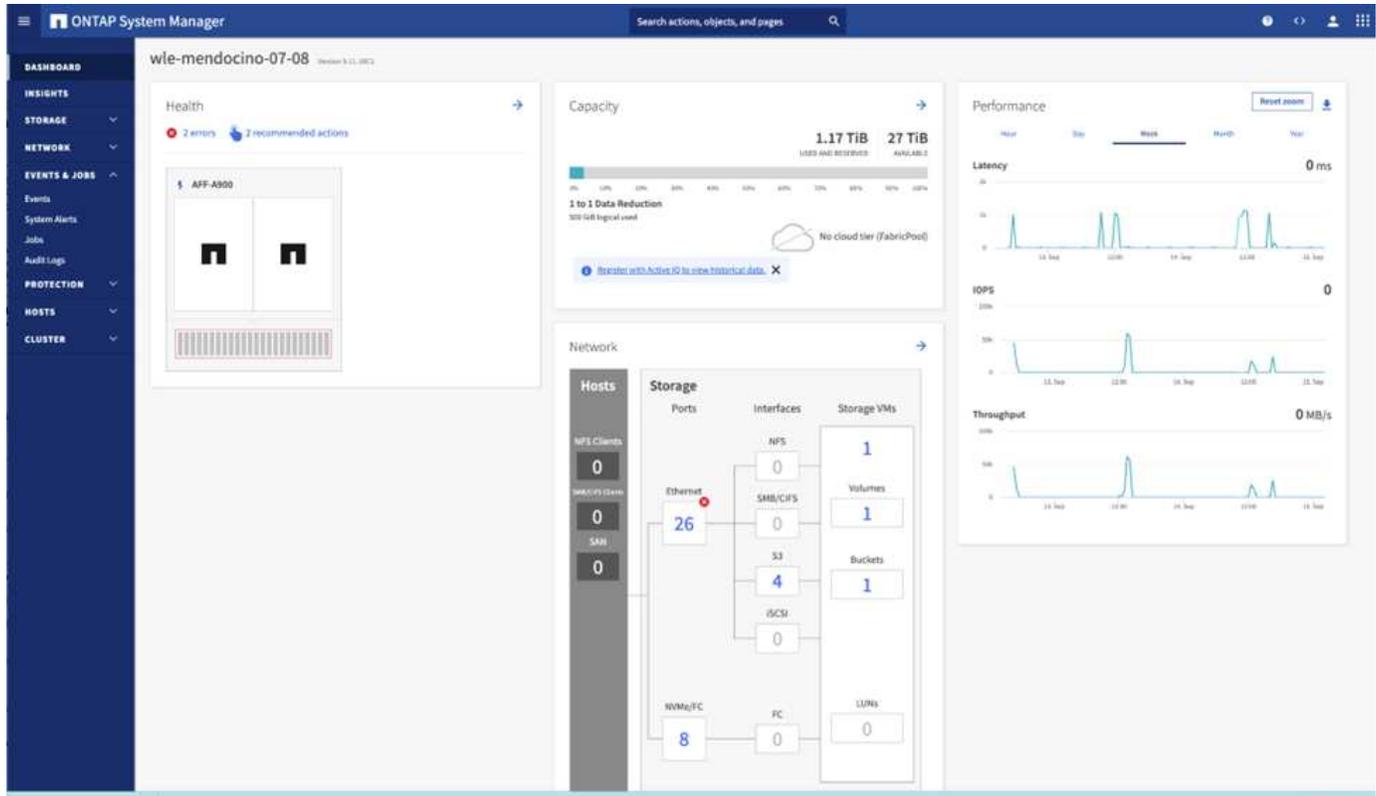
L'utilisation conjointe de NetApp ONTAP et de Confluent Tiered Storage simplifie la gestion des clusters Apache Kafka en exploitant ONTAP comme cible de stockage évolutive et permet une mise à l'échelle indépendante des ressources de calcul et de stockage pour Confluent.

Un serveur ONTAP S3 est construit sur les capacités de stockage évolutives matures d' ONTAP. La mise à l'échelle de votre cluster ONTAP peut être effectuée de manière transparente en étendant vos buckets S3 pour

utiliser les nœuds nouvellement ajoutés au cluster ONTAP .

Gestion simple avec ONTAP System Manager

ONTAP System Manager est une interface graphique basée sur un navigateur qui vous permet de configurer, de gérer et de surveiller votre contrôleur de stockage ONTAP sur des emplacements répartis dans le monde entier dans une seule fenêtre.



Vous pouvez configurer et gérer ONTAP S3 avec System Manager et l'interface de ligne de commande ONTAP . Lorsque vous activez S3 et créez des buckets à l'aide de System Manager, ONTAP fournit des valeurs par défaut de bonnes pratiques pour une configuration simplifiée. Si vous configurez le serveur S3 et les buckets à partir de l'interface de ligne de commande, vous pouvez toujours les gérer avec System Manager si vous le souhaitez ou vice-versa.

Lorsque vous créez un compartiment S3 à l'aide de System Manager, ONTAP configure un niveau de service de performances par défaut qui est le plus élevé disponible sur votre système. Par exemple, sur un système AFF , le paramètre par défaut serait Extrême. Les niveaux de service de performance sont des groupes de politiques QoS adaptatifs prédéfinis. Au lieu de l'un des niveaux de service par défaut, vous pouvez spécifier un groupe de politiques QoS personnalisé ou aucun groupe de politiques.

Les groupes de politiques QoS adaptatives prédéfinis incluent les éléments suivants :

- **Extrême.** Utilisé pour les applications qui nécessitent la latence la plus faible et les performances les plus élevées.
- **Performance.** Utilisé pour les applications avec des besoins de performances et de latence modestes.
- **Valeur.** Utilisé pour les applications pour lesquelles le débit et la capacité sont plus importants que la latence.
- **Coutume.** Spécifiez une politique QoS personnalisée ou aucune politique QoS.

Si vous sélectionnez **Utiliser pour la hiérarchisation**, aucun niveau de service de performances n'est sélectionné et le système tente de sélectionner des supports à faible coût avec des performances optimales pour les données hiérarchisées.

ONTAP essaie de provisionner ce bucket sur les niveaux locaux qui disposent des disques les plus appropriés, satisfaisant le niveau de service choisi. Toutefois, si vous devez spécifier les disques à inclure dans le bucket, envisagez de configurer le stockage d'objets S3 à partir de l'interface de ligne de commande en spécifiant les niveaux locaux (agrégat). Si vous configurez le serveur S3 à partir de l'interface de ligne de commande, vous pouvez toujours le gérer avec le Gestionnaire système si vous le souhaitez.

Si vous souhaitez pouvoir spécifier quels agrégats sont utilisés pour les buckets, vous ne pouvez le faire qu'à l'aide de l'interface de ligne de commande.

Confluent

Confluent Platform est une plateforme de streaming de données à grande échelle qui vous permet d'accéder, de stocker et de gérer facilement les données sous forme de flux continu en temps réel. Conçu par les créateurs originaux d'Apache Kafka, Confluent étend les avantages de Kafka avec des fonctionnalités de niveau entreprise tout en supprimant le fardeau de la gestion ou de la surveillance de Kafka. Aujourd'hui, plus de 80 % des entreprises du Fortune 100 utilisent la technologie de streaming de données, et la plupart utilisent Confluent.

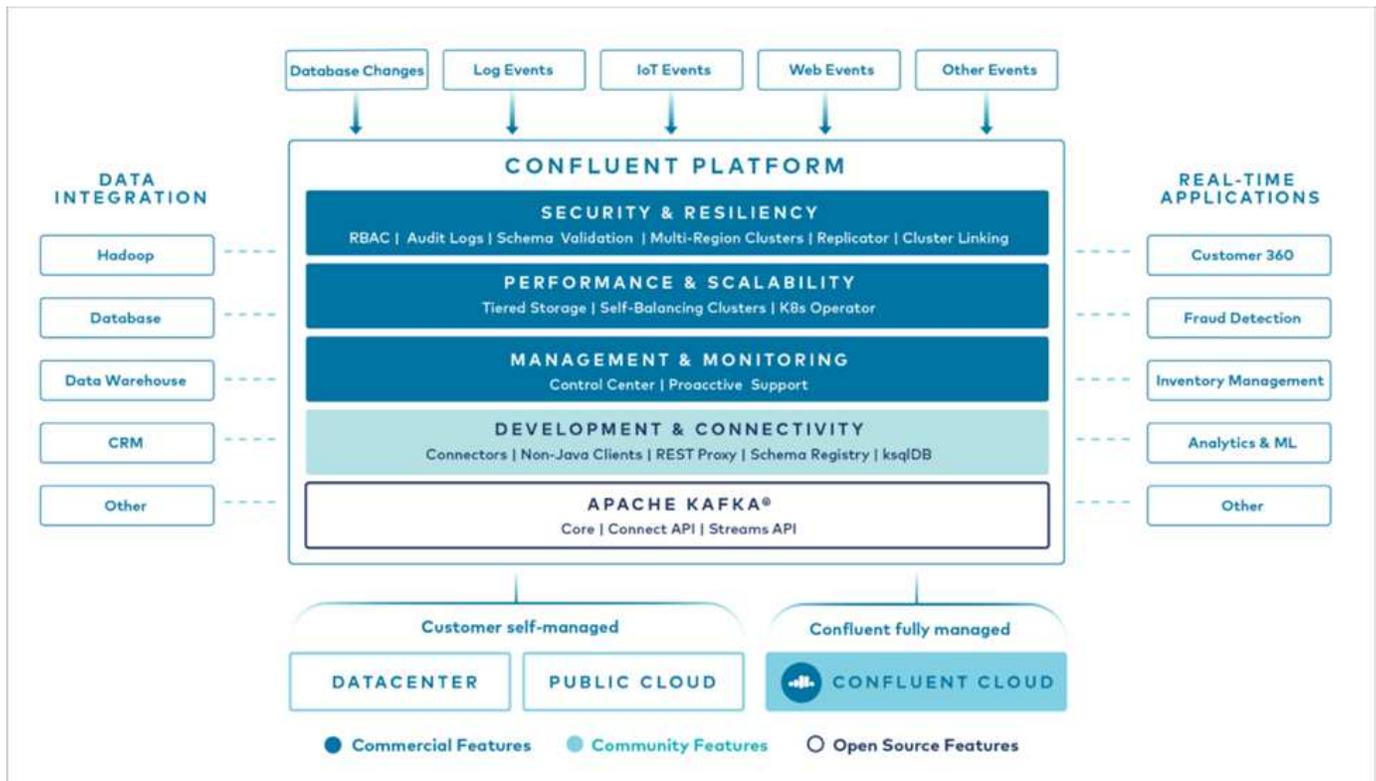
Pourquoi Confluent ?

En intégrant des données historiques et en temps réel dans une source unique et centrale de vérité, Confluent facilite la création d'une toute nouvelle catégorie d'applications modernes axées sur les événements, l'obtention d'un pipeline de données universel et le déblocage de nouveaux cas d'utilisation puissants avec une évolutivité, des performances et une fiabilité complètes.

À quoi sert Confluent ?

Confluent Platform vous permet de vous concentrer sur la manière de tirer profit de vos données plutôt que de vous soucier des mécanismes sous-jacents, tels que la manière dont les données sont transportées ou intégrées entre des systèmes disparates. Plus précisément, Confluent Platform simplifie la connexion des sources de données à Kafka, la création d'applications de streaming, ainsi que la sécurisation, la surveillance et la gestion de votre infrastructure Kafka. Aujourd'hui, Confluent Platform est utilisé pour un large éventail de cas d'utilisation dans de nombreux secteurs, des services financiers, de la vente au détail omnicanal et des voitures autonomes à la détection de fraude, aux microservices et à l'IoT.

La figure suivante montre les composants de Confluent Platform.



Présentation de la technologie de diffusion d'événements Confluent

Au cœur de la plateforme Confluent se trouve "[Kafka](#)", la plateforme de streaming distribuée open source la plus populaire. Les principales fonctionnalités de Kafka sont les suivantes :

- Publiez et abonnez-vous à des flux d'enregistrements.
- Stockez des flux d'enregistrements de manière tolérante aux pannes.
- Traiter les flux d'enregistrements.

Prêt à l'emploi, Confluent Platform inclut également Schema Registry, REST Proxy, un total de plus de 100 connecteurs Kafka prédéfinis et ksqlDB.

Présentation des fonctionnalités d'entreprise de la plateforme Confluent

- **Centre de contrôle Confluent.** Un système basé sur l'interface utilisateur pour la gestion et la surveillance de Kafka. Il vous permet de gérer facilement Kafka Connect et de créer, modifier et gérer des connexions à d'autres systèmes.
- **Confluent pour Kubernetes.** Confluent pour Kubernetes est un opérateur Kubernetes. Les opérateurs Kubernetes étendent les capacités d'orchestration de Kubernetes en fournissant les fonctionnalités et les exigences uniques pour une application de plate-forme spécifique. Pour Confluent Platform, cela inclut la simplification considérable du processus de déploiement de Kafka sur Kubernetes et l'automatisation des tâches typiques du cycle de vie de l'infrastructure.
- **Connecteurs Kafka Connect.** Les connecteurs utilisent l'API Kafka Connect pour connecter Kafka à d'autres systèmes tels que des bases de données, des magasins de clés-valeurs, des index de recherche et des systèmes de fichiers. Confluent Hub propose des connecteurs téléchargeables pour les sources et récepteurs de données les plus populaires, y compris des versions entièrement testées et prises en charge de ces connecteurs avec Confluent Platform. Plus de détails peuvent être trouvés "[ici](#)".
- **Clusters auto-équilibrés.** Fournit un équilibrage de charge automatisé, une détection des pannes et une

auto-réparation. Il fournit également un support pour l'ajout ou la désactivation de courtiers selon les besoins, sans réglage manuel.

- **Liaison de cluster confluent.** Connecte directement les clusters entre eux et reflète les sujets d'un cluster à un autre via un pont de liaison. La liaison de cluster simplifie la configuration des déploiements multi-centres de données, multi-clusters et cloud hybride.
- **Équilibreur de données automatique Confluent.** Surveille votre cluster pour le nombre de courtiers, la taille des partitions, le nombre de partitions et le nombre de leaders au sein du cluster. Il vous permet de déplacer les données pour créer une charge de travail uniforme sur votre cluster, tout en limitant le trafic de rééquilibrage pour minimiser l'effet sur les charges de travail de production lors du rééquilibrage.
- **Répliqueur confluent.** Il est plus facile que jamais de maintenir plusieurs clusters Kafka dans plusieurs centres de données.
- **Stockage à plusieurs niveaux.** Fournit des options pour stocker de grands volumes de données Kafka à l'aide de votre fournisseur de cloud préféré, réduisant ainsi la charge et les coûts opérationnels. Avec le stockage hiérarchisé, vous pouvez conserver les données sur un stockage d'objets rentable et faire évoluer les courtiers uniquement lorsque vous avez besoin de davantage de ressources de calcul.
- **Client JMS confluent.** Confluent Platform inclut un client compatible JMS pour Kafka. Ce client Kafka implémente l'API standard JMS 1.1, en utilisant les courtiers Kafka comme backend. Ceci est utile si vous avez des applications héritées utilisant JMS et que vous souhaitez remplacer le courtier de messages JMS existant par Kafka.
- **Proxy MQTT confluent.** Fournit un moyen de publier des données directement sur Kafka à partir d'appareils et de passerelles MQTT sans avoir besoin d'un courtier MQTT au milieu.
- **Plugins de sécurité Confluent.** Les plugins de sécurité Confluent sont utilisés pour ajouter des fonctionnalités de sécurité à divers outils et produits de la plateforme Confluent. Actuellement, il existe un plugin disponible pour le proxy REST Confluent qui permet d'authentifier les requêtes entrantes et de propager le principal authentifié aux requêtes vers Kafka. Cela permet aux clients proxy Confluent REST d'utiliser les fonctionnalités de sécurité multilocataire du courtier Kafka.

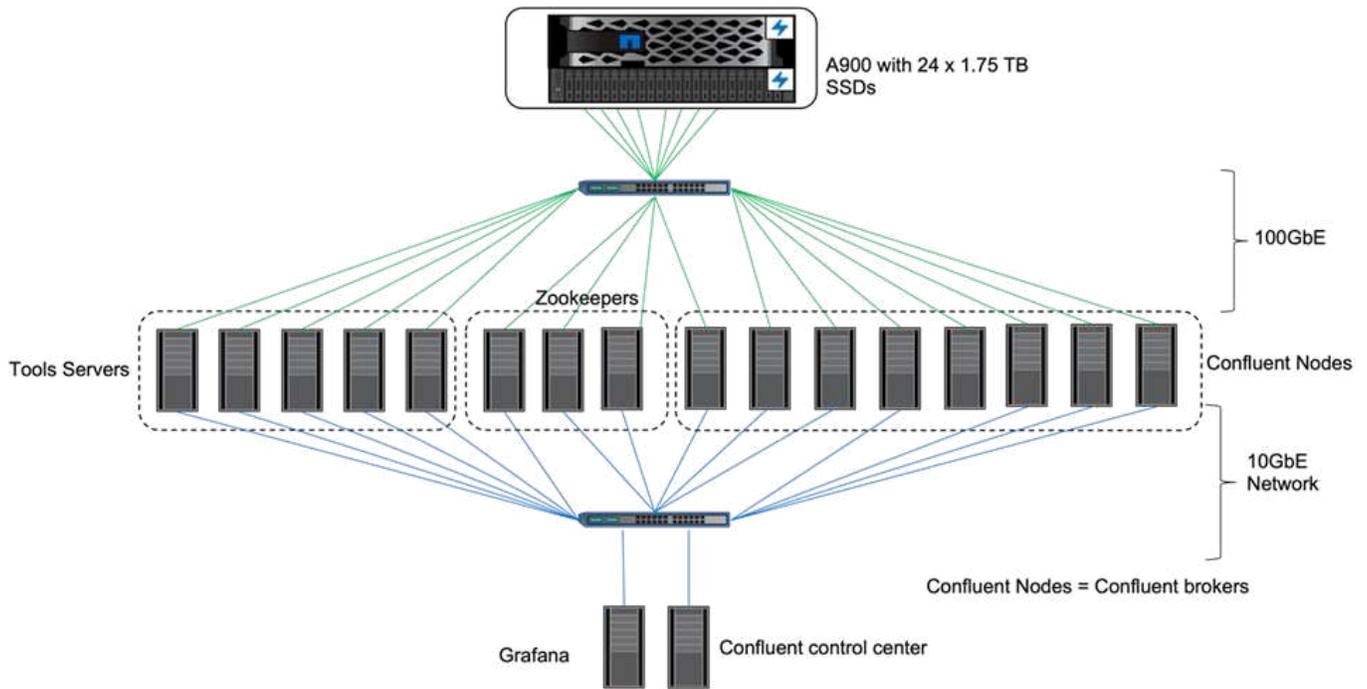
Validation des performances de Confluent

Nous avons effectué la vérification avec Confluent Platform pour le stockage hiérarchisé sur NetApp ONTAP. Les équipes NetApp et Confluent ont travaillé ensemble sur cette vérification et ont exécuté les cas de test nécessaires à cet effet.

Configuration confluyente

Pour la configuration, nous avons utilisé trois gardiens de zoo, cinq courtiers et cinq serveurs de test avec 256 Go de RAM et 16 processeurs. Pour le stockage NetApp, nous avons utilisé ONTAP avec une paire AFF A900 HA. Le stockage et les courtiers étaient connectés via des connexions 100 GbE.

La figure suivante montre la topologie du réseau de configuration utilisée pour la vérification du stockage à plusieurs niveaux.



Les serveurs d'outils agissent comme des clients d'application qui envoient ou reçoivent des événements vers ou depuis des nœuds Confluent.

Configuration de stockage hiérarchisé Confluent

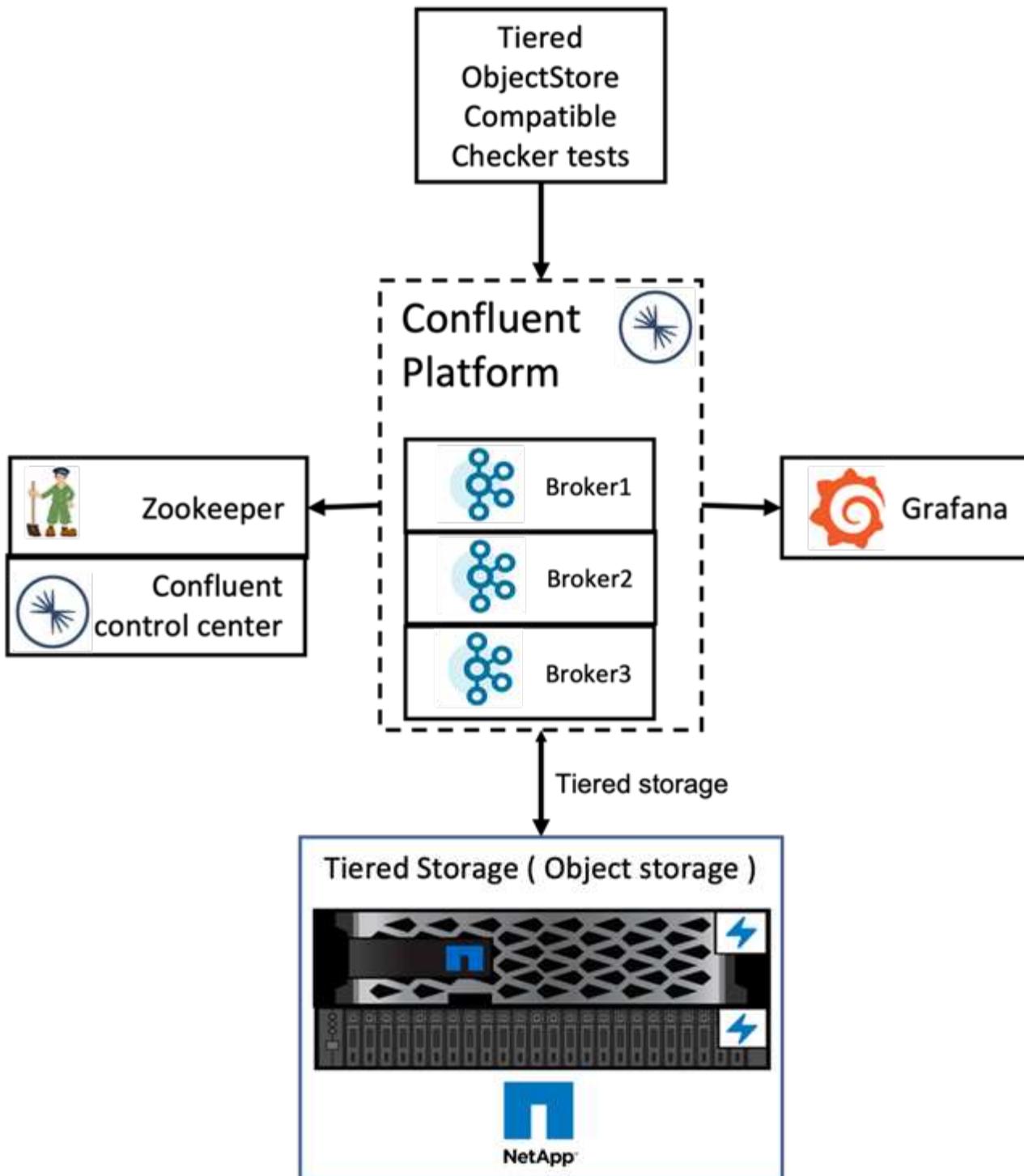
Nous avons utilisé les paramètres de test suivants :

```
confluent.tier.fetcher.num.threads=80
confluent.tier.archiver.num.threads=80
confluent.tier.enable=true
confluent.tier.feature=true
confluent.tier.backend=S3
confluent.tier.s3.bucket=kafkabucket1-1
confluent.tier.s3.region=us-east-1
confluent.tier.s3.cred.file.path=/data/kafka/.ssh/credentials
confluent.tier.s3.aws.endpoint.override=http://wle-mendocino-07-08/
confluent.tier.s3.force.path.style.access=true
bootstrap.server=192.168.150.172:9092,192.168.150.120:9092,192.168.150.164
:9092,192.168.150.198:9092,192.168.150.109:9092,192.168.150.165:9092,192.1
68.150.119:9092,192.168.150.133:9092
debug=true
jmx.port=7203
num.partitions=80
num.records=200000000
#object PUT size - 512MB and fetch 100MB - netapp
segment.bytes=536870912
max.partition.fetch.bytes=1048576000
#GET size is max.partition.fetch.bytes/num.partitions
length.key.value=2048
trogdor.agent.nodes=node0,node1,node2,node3,node4
trogdor.coordinator.hostname.port=192.168.150.155:8889
num.producers=20
num.head.consumers=20
num.tail.consumers=1
test.binary.task.max.heap.size=32G
test.binary.task.timeout.sec=3600
producer.timeout.sec=3600
consumer.timeout.sec=3600
```

Pour la vérification, nous avons utilisé ONTAP avec le protocole HTTP, mais HTTPS a également fonctionné. La clé d'accès et la clé secrète sont stockées dans le nom de fichier fourni dans le `confluent.tier.s3.cred.file.path` paramètre.

Contrôleur de stockage NetApp – ONTAP

Nous avons configuré une seule configuration de paire HA dans ONTAP pour vérification.



Résultats de la vérification

Nous avons réalisé les cinq cas de test suivants pour la vérification. Les deux premiers étaient des tests de fonctionnalité et les trois autres étaient des tests de performance.

Test d'exactitude du magasin d'objets

Ce test effectue des opérations de base telles que get, put et delete sur le magasin d'objets utilisé pour le stockage hiérarchisé à l'aide d'appels API.

Test d'exactitude des fonctionnalités de hiérarchisation

Ce test vérifie la fonctionnalité de bout en bout du stockage d'objets. Il crée une rubrique, produit un flux d'événements vers la rubrique nouvellement créée, attend que les courtiers archivent les segments dans le stockage d'objets, consomme le flux d'événements et valide les correspondances du flux consommé avec le flux produit. Nous avons effectué ce test avec et sans injection de fautes dans le magasin d'objets. Nous avons simulé une défaillance de nœud en arrêtant le service du gestionnaire de services dans l'un des nœuds d'ONTAP et en validant que la fonctionnalité de bout en bout fonctionne avec le stockage d'objets.

Benchmark de récupération de niveaux

Ce test a validé les performances de lecture du stockage d'objets hiérarchisé et a vérifié la plage de requêtes de lecture d'extraction sous une charge importante à partir des segments générés par le benchmark. Dans cette référence, Confluent a développé des clients personnalisés pour répondre aux demandes de récupération de niveau.

Générateur de charge de travail de production-consommation

Ce test génère indirectement une charge de travail d'écriture sur le magasin d'objets via l'archivage des segments. La charge de travail de lecture (segments lus) a été générée à partir du stockage d'objets lorsque les groupes de consommateurs ont récupéré les segments. Cette charge de travail a été générée par un script TOCC. Ce test a vérifié les performances de lecture et d'écriture sur le stockage d'objets dans des threads parallèles. Nous avons testé avec et sans injection de pannes de magasin d'objets comme nous l'avons fait pour le test d'exactitude de la fonctionnalité de hiérarchisation.

Générateur de charge de travail de rétention

Ce test a vérifié les performances de suppression d'un stockage d'objets sous une charge de travail de rétention de sujets importante. La charge de travail de rétention a été générée à l'aide d'un script TOCC qui produit de nombreux messages en parallèle avec une rubrique de test. Le sujet de test consistait à configurer un paramètre de rétention agressif basé sur la taille et le temps, ce qui entraînait la purge continue du flux d'événements du magasin d'objets. Les segments ont ensuite été archivés. Cela a conduit à de nombreuses suppressions dans le stockage d'objets par le courtier et à la collecte des performances des opérations de suppression du magasin d'objets.

Pour plus de détails sur la vérification, consultez le ["Confluent"](#) site web.

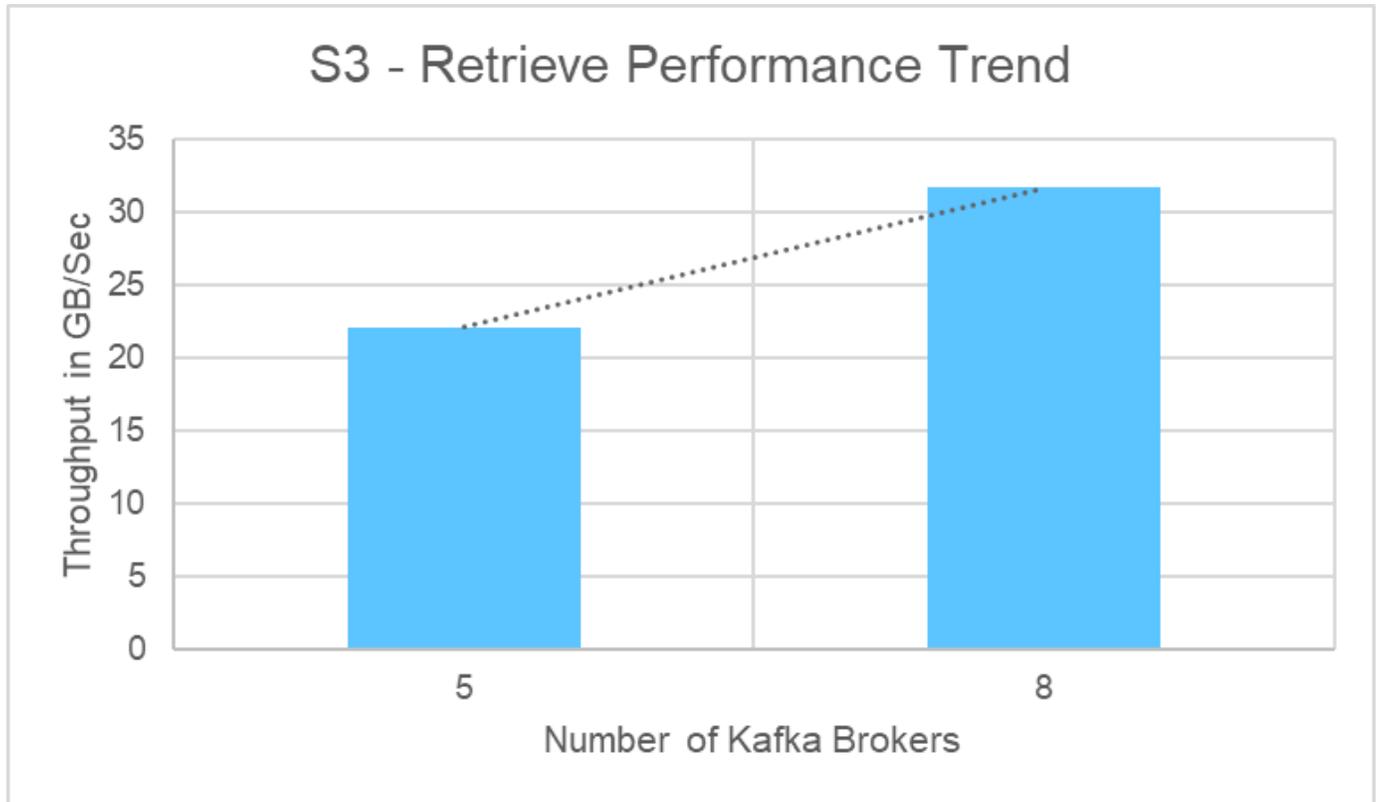
Tests de performance avec générateur de charge de travail de production-consommation

Nous avons effectué des tests de stockage à plusieurs niveaux avec cinq ou huit nœuds de courtier pendant une charge de travail de production-consommation avec le contrôleur de stockage NetApp à une paire AFF A900 HA. Selon nos tests, le temps d'exécution et les résultats de performance ont évolué avec le nombre de nœuds de courtier jusqu'à ce que l'utilisation des ressources AFF A900 atteigne cent pour cent. La configuration du contrôleur de stockage ONTAP nécessitait au moins une paire HA.

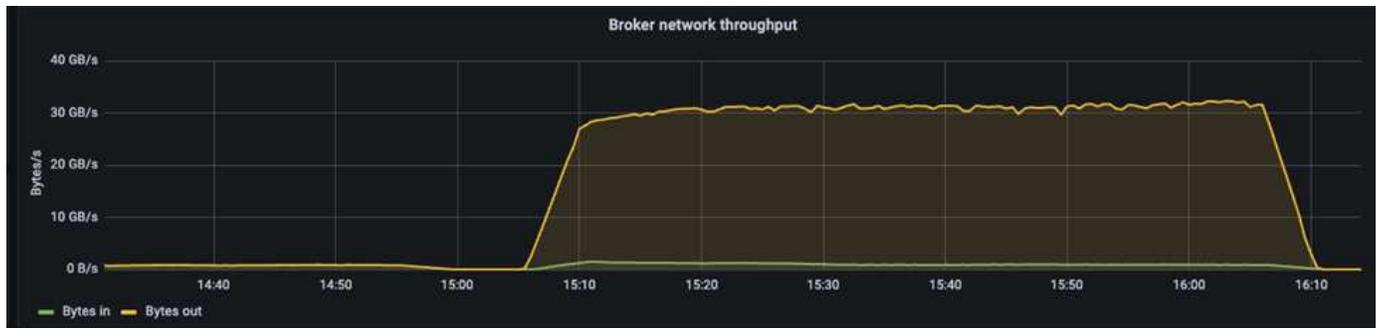
Les performances de l'opération de récupération S3 ont augmenté linéairement en fonction du nombre de nœuds de courtier Confluent. Le contrôleur de stockage ONTAP prend en charge jusqu'à 12 paires HA dans un seul déploiement.

Le graphique suivant montre le trafic de hiérarchisation S3 combiné avec cinq ou huit nœuds de courtier. Nous

avons maximisé les performances de la paire HA unique de AFF A900 .



Le graphique suivant montre le débit de Kafka à environ 31,74 Gbit/s.



Nous avons également observé un débit similaire dans le contrôleur de stockage ONTAP `perfstat` rapport.

```
object_store_server:wle-mendocino-07-08:get_data:34080805907b/ s  
object_store_server:wle-mendocino-07-08:put_data:484236974b/ s
```

Lignes directrices sur les meilleures pratiques en matière de performance

Cette page décrit les meilleures pratiques pour améliorer les performances de cette solution.

- Pour ONTAP, lorsque cela est possible, utilisez une taille GET ≥ 1 Mo.
- Croissant `num.network.threads` et `num.io.threads` dans `server.properties` sur les nœuds de courtier, vous permet de pousser l'activité de hiérarchisation accrue vers le niveau S3. Ces résultats sont avec `num.network.threads` et `num.io.threads` réglé sur 32.
- Les compartiments S3 doivent cibler huit constituants par agrégat de membres.
- Les liaisons Ethernet générant du trafic S3 doivent utiliser un MTU de 9 k lorsque cela est possible, à la fois sur le stockage et sur le client.

Conclusion

Ce test de vérification a atteint 31,74 Gbit/s de débit de hiérarchisation sur Confluent avec le contrôleur de stockage NetApp ONTAP .

Où trouver des informations supplémentaires

Pour en savoir plus sur les informations décrites dans ce document, consultez les documents et/ou sites Web suivants :

- Qu'est-ce que Confluent ?

["https://www.confluent.io/apache-kafka-vs-confluent/"](https://www.confluent.io/apache-kafka-vs-confluent/)

- Détails des paramètres du puits S3

["https://docs.confluent.io/kafka-connect-s3-sink/current/configuration_options.html#s3-configuration-options"](https://docs.confluent.io/kafka-connect-s3-sink/current/configuration_options.html#s3-configuration-options)

- Apache Kafka

["https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Kafka"](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_Kafka)

- Meilleures pratiques S3 dans ONTAP

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/17219-tr4814.pdf>

- Gestion du stockage d'objets S3

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap/s3-config/s3-support-concept.html"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap/s3-config/s3-support-concept.html)

- Documentation produit NetApp

["https://www.netapp.com/support-and-training/documentation/"](https://www.netapp.com/support-and-training/documentation/)

Informations sur le copyright

Copyright © 2025 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 DÉLICTELLE (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.