



# **Administration des volumes et des LUN**

## **Cloud Volumes ONTAP**

NetApp  
December 15, 2022

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/fr-fr/cloud-manager-cloud-volumes-ontap/gcp/task-create-volumes.html> on December 15, 2022. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Table des matières

- Administration des volumes et des LUN ..... 1
  - Créer des volumes FlexVol ..... 1
  - Gérer les volumes existants ..... 8
  - Tiering des données inactives vers un stockage objet à faible coût ..... 14
  - Connectez une LUN à un hôte ..... 21
  - Accélération de l'accès aux données avec les volumes FlexCache ..... 21

# Administration des volumes et des LUN

## Créer des volumes FlexVol

Si vous avez besoin de plus de stockage après le lancement de votre système Cloud Volumes ONTAP initial, vous pouvez créer de nouveaux volumes FlexVol pour NFS, CIFS ou iSCSI à partir de BlueXP.

BlueXP offre plusieurs façons de créer un nouveau volume :

- Spécifiez les détails d'un nouveau volume et laissez BlueXP gérer pour vous les agrégats de données sous-jacents. [En savoir plus >>](#).
- Créez un volume sur un agrégat de données de votre choix. [En savoir plus >>](#).
- Créer un volume à partir d'un modèle afin d'optimiser le volume en fonction des besoins de workloads pour certaines applications, telles que les bases de données ou les services de streaming. [En savoir plus >>](#).
- Créer un volume sur le second nœud dans une configuration HA. [En savoir plus >>](#).

## Avant de commencer

Remarques sur le provisionnement des volumes :

- Lorsque vous créez un volume iSCSI, BlueXP crée automatiquement un LUN pour vous. Nous avons simplifié la gestion en créant un seul LUN par volume, donc aucune gestion n'est nécessaire. Une fois le volume créé, [Utilisez l'IQN pour vous connecter à la LUN à partir de vos hôtes](#).
- Vous pouvez créer des LUN supplémentaires depuis System Manager ou l'interface de ligne de commandes.

## Créer un volume

La manière la plus courante de créer un volume est de spécifier le type de volume dont vous avez besoin, puis BlueXP gère l'allocation de disque pour vous. Mais vous pouvez également choisir l'agrégat spécifique sur lequel vous voulez créer le volume.

### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canvas, double-cliquez sur le nom du système Cloud Volumes ONTAP sur lequel vous souhaitez provisionner un volume FlexVol.
3. Créez un nouveau volume en laissant BlueXP gérer l'allocation de disque pour vous ou choisissez un agrégat spécifique pour le volume.

Il est recommandé de choisir un agrégat spécifique uniquement si vous comprenez bien les agrégats de données de votre système Cloud Volumes ONTAP.

### Tout agrégat

Dans l'onglet volumes, cliquez sur **Ajouter un volume > Nouveau volume**.

### Agrégat spécifique

- Cliquez sur l'icône du menu, puis sur **Avancé > attribution avancée**.
- Cliquez sur le menu correspondant à un agrégat.
- Cliquez sur **Créer un volume**.

4. Suivez les étapes de l'assistant pour créer le volume.

- Détails, protection et balises** : saisissez les informations de base sur le volume et sélectionnez une stratégie d'instantané.

Certains des champs de cette page sont explicites. La liste suivante décrit les champs pour lesquels vous pourriez avoir besoin de conseils :

Champ	Description
Taille du volume	La taille maximale que vous pouvez saisir dépend en grande partie de l'activation du provisionnement fin, ce qui vous permet de créer un volume plus grand que le stockage physique actuellement disponible.
Étiquettes	Les balises que vous ajoutez à un volume sont associées à l' " <a href="#">Service modèles d'applications</a> ", qui peut vous aider à organiser et à simplifier la gestion de vos ressources.
Stratégie Snapshot	Une stratégie de copie Snapshot spécifie la fréquence et le nombre de copies Snapshot créées automatiquement. Une copie Snapshot de NetApp est une image système de fichiers instantanée qui n'a aucun impact sur les performances et nécessite un stockage minimal. Vous pouvez choisir la règle par défaut ou aucune. Vous pouvez en choisir aucune pour les données transitoires : par exemple, tempdb pour Microsoft SQL Server.

- Protocole** : Choisissez un protocole pour le volume (NFS, CIFS ou iSCSI), puis fournissez les informations requises.

Si vous sélectionnez CIFS et qu'un serveur n'est pas configuré, BlueXP vous invite à configurer la connectivité CIFS après avoir cliqué sur **Suivant**.

["En savoir plus sur les versions et les protocoles clients pris en charge"](#).

Les sections suivantes décrivent les champs pour lesquels vous aurez peut-être besoin de conseils. Les descriptions sont organisées par protocole.

## NFS

### Contrôle d'accès

Choisissez une export policy personnalisée pour que le volume soit disponible pour les clients.

### Export-policy

Définit les clients dans le sous-réseau qui peuvent accéder au volume. Par défaut, BlueXP entre une valeur qui donne accès à toutes les instances du sous-réseau.

## CIFS

### Autorisations et utilisateurs/groupes

Permet de contrôler le niveau d'accès à un partage SMB pour les utilisateurs et les groupes (également appelés listes de contrôle d'accès ou ACL). Vous pouvez spécifier des utilisateurs ou des groupes Windows locaux ou de domaine, ou des utilisateurs ou des groupes UNIX. Si vous spécifiez un nom d'utilisateur Windows de domaine, vous devez inclure le domaine de l'utilisateur au format domaine\nom\_utilisateur.

### Adresse IP principale et secondaire DNS

Les adresses IP des serveurs DNS qui fournissent la résolution de noms pour le serveur CIFS. Les serveurs DNS répertoriés doivent contenir les enregistrements d'emplacement de service (SRV) nécessaires à la localisation des serveurs LDAP et des contrôleurs de domaine Active Directory pour le domaine auquel le serveur CIFS se joindra.

Si vous configurez Google Managed Active Directory, l'accès à AD est possible par défaut avec l'adresse IP 169.254.169.254.

### Domaine Active Directory à rejoindre

Le FQDN du domaine Active Directory (AD) auquel vous souhaitez joindre le serveur CIFS.

### Informations d'identification autorisées à rejoindre le domaine

Nom et mot de passe d'un compte Windows disposant de privilèges suffisants pour ajouter des ordinateurs à l'unité d'organisation spécifiée dans le domaine AD.

### Nom NetBIOS du serveur CIFS

Nom de serveur CIFS unique dans le domaine AD.

### Unité organisationnelle

Unité organisationnelle du domaine AD à associer au serveur CIFS. La valeur par défaut est CN=Computers.

- Pour configurer Google Managed Microsoft AD en tant que serveur AD pour Cloud Volumes ONTAP, entrez **ou=ordinateurs,ou=Cloud** dans ce champ. [https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational\\_units](https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units)["Google Cloud Documentation : les unités organisationnelles de Google Managed Microsoft AD"]

### Domaine DNS

Le domaine DNS de la machine virtuelle de stockage Cloud Volumes ONTAP (SVM). Dans la plupart des cas, le domaine est identique au domaine AD.

### Serveur NTP

Sélectionnez **utiliser le domaine Active Directory** pour configurer un serveur NTP à l'aide du

DNS Active Directory. Si vous devez configurer un serveur NTP à l'aide d'une autre adresse, vous devez utiliser l'API. Voir la ["Documents d'automatisation BlueXP"](#) pour plus d'informations.

Notez que vous ne pouvez configurer un serveur NTP que lors de la création d'un serveur CIFS. Elle n'est pas configurable après la création du serveur CIFS.

## ISCSI

### LUN

Les cibles de stockage iSCSI sont appelées LUN (unités logiques) et sont présentées aux hôtes sous forme de périphériques de blocs standard. Lorsque vous créez un volume iSCSI, BlueXP crée automatiquement un LUN pour vous. Nous l'avons simplifié en créant un seul LUN par volume, ce qui évite toute intervention de gestion. Une fois le volume créé, ["Utilisez l'IQN pour vous connecter à la LUN à partir de vos hôtes"](#).

### Groupe initiateur

Groupes initiateurs (igroups) spécifiez les hôtes qui peuvent accéder aux LUN spécifiés sur le système de stockage

### Initiateur hôte (IQN)

Les cibles iSCSI se connectent au réseau via des cartes réseau Ethernet (NIC) standard, des cartes TOE (TCP Offload Engine) avec des initiateurs logiciels, des adaptateurs réseau convergés (CNA) ou des adaptateurs de buste hôte dédiés (HBA) et sont identifiés par des noms qualifiés iSCSI (IQN).

a. **Type de disque** : choisissez un type de disque sous-jacent pour le volume en fonction de vos besoins en termes de performances et de coûts.

- ["Dimensionnement du système dans Google Cloud"](#)

5. **Profil d'utilisation et stratégie de hiérarchisation** : choisissez d'activer ou de désactiver les fonctions d'efficacité du stockage sur le volume, puis sélectionnez un ["règle de tiering des volumes"](#).

ONTAP comprend plusieurs fonctionnalités d'efficacité du stockage qui permettent de réduire la quantité totale de stockage nécessaire. Les fonctionnalités d'efficacité du stockage NetApp offrent les avantages suivants :

### Provisionnement fin

Met à la disposition des hôtes ou des utilisateurs une quantité de stockage logique supérieure au stockage effectivement présent dans votre pool physique. L'espace de stockage est alloué de manière dynamique, et non au préalable, à chaque volume lors de l'écriture des données.

### Déduplication

Améliore l'efficacité en identifiant les blocs de données identiques et en les remplaçant par des références à un seul bloc partagé. Cette technique réduit les besoins de stockage en éliminant les blocs de données redondants qui résident dans le même volume.

### Compression

Réduit la capacité physique requise pour stocker les données en les compressant dans un volume sur un stockage primaire, secondaire ou d'archivage.

6. **Revue** : consultez les détails du volume, puis cliquez sur **Ajouter**.

## Résultat

BlueXP crée le volume sur le système Cloud Volumes ONTAP.

## Créer un volume à partir d'un modèle

Si votre entreprise a créé des modèles de volume Cloud Volumes ONTAP pour vous permettre de déployer des volumes optimisés pour répondre aux besoins de workloads de certaines applications, suivez les étapes de cette section.

Le modèle doit faciliter votre travail car certains paramètres de volume seront déjà définis dans le modèle, tels que le type de disque, la taille, le protocole, la stratégie Snapshot, le fournisseur de cloud, entre autres. Lorsqu'un paramètre est déjà prédéfini, il vous suffit de passer au paramètre de volume suivant.



Vous pouvez créer des volumes NFS ou CIFS uniquement lors de l'utilisation de modèles.

### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canvas, cliquez sur le nom du système Cloud Volumes ONTAP dans lequel vous souhaitez provisionner un volume.
3. Cliquez sur  > **Ajouter un volume à partir du modèle**.



4. Dans la page *Select Template*, sélectionnez le modèle à utiliser pour créer le volume et cliquez sur **Next**.



La page *Define Parameters* s'affiche.

### Define Parameters

Enter your values for the actions. Parameters that are locked by the template are not editable.

#### Actions

```

graph TD
    A[Create Volume in Cloud Volumes ONTAP (1)] --> B[Enable Cloud Backup (1)]
  
```

☐ Show read-only parameters

#### Details

Volume Name ?

Volume Name should start with "staging"

Volume Size (GB) ?

Minimum value is 160, Maximum value is 185

#### Protection

Snapshot Policy

Default X ▼

#### Usage Profile

☒ Storage Efficiency
 ☐ No Storage Efficiency

#### Disk Type

Disk Type

GP2 - General Purpose SSD X ▼



Vous pouvez cliquer sur la case à cocher **Afficher les paramètres en lecture seule** pour afficher tous les champs qui ont été verrouillés par le modèle si vous souhaitez voir les valeurs de ces paramètres. Par défaut, ces champs prédéfinis sont masqués et seuls les champs à compléter sont affichés.

- Dans la zone *context*, l'environnement de travail est rempli avec le nom de l'environnement de travail avec lequel vous avez commencé. Vous devez sélectionner la **VM de stockage** où le volume sera créé.
- Ajoutez des valeurs pour tous les paramètres qui ne sont pas codés en dur à partir du modèle. Voir [Créer un volume](#) Pour déployer un volume Cloud Volumes ONTAP, consultez la section relative aux paramètres à respecter.
- S'il n'y a pas d'autres actions à définir (par exemple, configuration de Cloud Backup), cliquez sur **Exécuter le modèle**.

S'il existe d'autres actions, cliquez sur l'action dans le volet gauche pour afficher les paramètres à compléter.



Par exemple, si l'action Activer la sauvegarde dans le cloud requiert que vous sélectionniez une stratégie de sauvegarde, vous pouvez le faire maintenant.



8. Cliquez sur **Exécuter le modèle**.

### Résultat

Cloud Volumes ONTAP provisionne le volume et affiche une page afin que vous puissiez voir sa progression.



En outre, si une action secondaire est implémentée dans le modèle, par exemple, l'activation de Cloud Backup sur le volume, cette action est également effectuée.

## Créer un volume sur le second nœud dans une configuration HA

Par défaut, BlueXP crée des volumes sur le premier nœud d'une configuration HA. Si vous avez besoin d'une configuration active-active, dans laquelle les deux nœuds servent les données aux clients, vous devez créer des agrégats et des volumes sur le second nœud.

### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canvas, double-cliquez sur le nom de l'environnement de travail Cloud Volumes ONTAP sur lequel vous souhaitez gérer les agrégats.
3. Cliquez sur l'icône du menu, puis sur **Avancé > attribution avancée**.
4. Cliquez sur **Ajouter agrégat**, puis créez l'agrégat.
5. Pour le nœud principal, choisissez le second nœud dans la paire HA.
6. Une fois que BlueXP a créé l'agrégat, sélectionnez-le, puis cliquez sur **Créer un volume**.
7. Entrez les détails du nouveau volume, puis cliquez sur **Créer**.

### Résultat

BlueXP crée le volume sur le second nœud de la paire haute disponibilité.

## Après avoir créé un volume

Si vous avez provisionné un partage CIFS, donnez aux utilisateurs ou aux groupes des autorisations sur les fichiers et les dossiers et vérifiez que ces utilisateurs peuvent accéder au partage et créer un fichier.

Si vous souhaitez appliquer des quotas aux volumes, vous devez utiliser System Manager ou l'interface de

ligne de commande. Les quotas vous permettent de restreindre ou de suivre l'espace disque et le nombre de fichiers utilisés par un utilisateur, un groupe ou un qtree.

## Gérer les volumes existants


BlueXP vous permet de gérer des volumes et des serveurs CIFS. Il vous invite également à déplacer des volumes afin d'éviter les problèmes de capacité.

### Gérer les volumes

Vous pouvez gérer les volumes en fonction de l'évolution des besoins de stockage. Vous pouvez afficher, modifier, cloner, restaurer et supprimer des volumes.

#### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canevas, double-cliquez sur l'environnement de travail Cloud Volumes ONTAP sur lequel vous souhaitez gérer les volumes.
3. Gérez vos volumes :

Tâche	Action
Afficher des informations sur un volume	Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Info</b> .
Modifier un volume (volumes en lecture-écriture uniquement)	<div><div>a. Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Modifier</b>.</div><div>b. Modifiez la stratégie Snapshot du volume, la version du protocole NFS, la liste de contrôle d'accès NFS (export policy) ou les autorisations de partage, puis cliquez sur <b>Update</b>.</div></div> <div><div></div><div>Si vous avez besoin de règles Snapshot personnalisées, vous pouvez les créer à l'aide de System Manager.</div></div>
Clonez un volume	<div><div>a. Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Clone</b>.</div><div>b. Modifiez le nom du clone selon vos besoins, puis cliquez sur <b>Clone</b>.</div></div> <p>Ce processus crée un volume FlexClone. Un volume FlexClone est une copie inscriptible, ponctuelle et efficace dans l'espace, car il utilise une petite quantité d'espace pour les métadonnées, puis ne consomme que de l'espace supplémentaire lorsque les données sont modifiées ou ajoutées.</p> <p>Pour en savoir plus sur les volumes FlexClone, consultez le <a href="#">"Guide de gestion du stockage logique ONTAP 9"</a>.</p>
Restaurer les données d'une copie Snapshot vers un nouveau volume	<div><div>a. Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Restaurer à partir de la copie Snapshot</b>.</div><div>b. Sélectionnez une copie Snapshot, indiquez le nom du nouveau volume, puis cliquez sur <b>Restore</b>.</div></div>

Tâche	Action
Créez une copie Snapshot à la demande	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Créer une copie snapshot</b>.</li> <li>Modifiez le nom, si nécessaire, puis cliquez sur <b>Créer</b>.</li> </ol>
Obtenez la commande NFS mount	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Mount Command</b>.</li> <li>Cliquez sur <b>Copier</b>.</li> </ol>
Afficher l'IQN cible d'un volume iSCSI	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>IQN cible</b>.</li> <li>Cliquez sur <b>Copier</b>.</li> <li><a href="#">"Utilisez l'IQN pour vous connecter à la LUN à partir de vos hôtes"</a>.</li> </ol>
Modifiez le type de disque sous-jacent	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Modifier le type de disque et la stratégie de hiérarchisation</b>.</li> <li>Sélectionnez le type de disque, puis cliquez sur <b>changer</b>.</li> </ol> <div>  <p>BlueXP déplace le volume vers un agrégat existant qui utilise le type de disque sélectionné ou crée un nouvel agrégat pour le volume.</p> </div>
Modifiez la stratégie de hiérarchisation	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Modifier le type de disque et la stratégie de hiérarchisation</b>.</li> <li>Cliquez sur <b>Modifier la stratégie</b>.</li> <li>Sélectionnez une autre stratégie et cliquez sur <b>Modifier</b>.</li> </ol> <div>  <p>BlueXP déplace le volume vers un agrégat existant qui utilise le type de disque sélectionné avec hiérarchisation, ou crée un nouvel agrégat pour le volume.</p> </div>
Supprimer un volume	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez un volume, puis cliquez sur <b>Supprimer</b>.</li> <li>Cliquez à nouveau sur <b>Supprimer</b> pour confirmer.</li> </ol>

## Redimensionner un volume

Par défaut, une taille maximale de volume augmente automatiquement lorsqu'il est à court d'espace. La valeur par défaut est 1,000, ce qui signifie que le volume peut atteindre 11 fois sa taille. Cette valeur peut être configurée dans les paramètres d'un connecteur.

Si vous devez redimensionner le volume, vous pouvez le faire ["ONTAP System Manager"](#). Veillez à tenir compte des limites de capacité de votre système lors du redimensionnement des volumes. Accédez au ["Notes de version de Cloud Volumes ONTAP"](#) pour en savoir plus.

## Modifier le serveur CIFS

Si vous modifiez vos serveurs DNS ou votre domaine Active Directory, vous devez modifier le serveur CIFS dans Cloud Volumes ONTAP pour pouvoir continuer à servir le stockage aux clients.

## Étapes

1. Dans l'environnement de travail, cliquez sur l'icône de menu, puis sur **Avancé > Configuration CIFS**.
2. Spécifiez les paramètres du serveur CIFS :

Tâche	Action
Adresse IP principale et secondaire DNS	Les adresses IP des serveurs DNS qui fournissent la résolution de noms pour le serveur CIFS. Les serveurs DNS répertoriés doivent contenir les enregistrements d'emplacement de service (SRV) nécessaires à la localisation des serveurs LDAP et des contrôleurs de domaine Active Directory pour le domaine auquel le serveur CIFS se joindra. Ifdef::gcp[] si vous configurez Google Managed Active Directory, AD est accessible par défaut avec l'adresse IP 169.254.169.254. end if::gcp[]
Domaine Active Directory à rejoindre	Le FQDN du domaine Active Directory (AD) auquel vous souhaitez rejoindre le serveur CIFS.
Informations d'identification autorisées à rejoindre le domaine	Nom et mot de passe d'un compte Windows disposant de privilèges suffisants pour ajouter des ordinateurs à l'unité d'organisation spécifiée dans le domaine AD.
Nom NetBIOS du serveur CIFS	Nom de serveur CIFS unique dans le domaine AD.
Unité organisationnelle	Unité organisationnelle du domaine AD à associer au serveur CIFS. La valeur par défaut est CN=Computers.  • Pour configurer Google Managed Microsoft AD en tant que serveur AD pour Cloud Volumes ONTAP, entrez <b>ou=ordinateurs,ou=Cloud</b> dans ce champ. <a href="https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units">https://cloud.google.com/managed-microsoft-ad/docs/manage-active-directory-objects#organizational_units</a> ["Google Cloud Documentation : les unités organisationnelles de Google Managed Microsoft AD"]
Domaine DNS	Le domaine DNS de la machine virtuelle de stockage Cloud Volumes ONTAP (SVM). Dans la plupart des cas, le domaine est identique au domaine AD.

3. Cliquez sur **Enregistrer**.

## Résultat

Cloud Volumes ONTAP met à jour le serveur CIFS avec les modifications.

## Déplacer un volume

Déplacer les volumes pour optimiser l'utilisation de la capacité et les performances, et satisfaire les contrats de niveau de service.

Vous pouvez déplacer un volume dans System Manager en sélectionnant un volume et l'agrégat de destination, en commençant l'opération de déplacement de volume et, éventuellement, en surveillant la tâche de déplacement de volume. Avec System Manager, une opération de déplacement de volume se termine automatiquement.

## Étapes

1. Utilisez System Manager ou l'interface de ligne de commande pour déplacer les volumes vers l'agrégat.

Dans la plupart des cas, vous pouvez utiliser System Manager pour déplacer des volumes.

Pour obtenir des instructions, reportez-vous au ["Guide de migration de volumes ONTAP 9 Express"](#).

## Déplacer un volume lorsque BlueXP affiche un message action requise

BlueXP peut afficher un message action requise indiquant que le déplacement d'un volume est nécessaire pour éviter les problèmes de capacité, mais que vous devez corriger vous-même le problème. Dans ce cas, vous devez identifier comment corriger le problème, puis déplacer un ou plusieurs volumes.



BlueXP affiche ces messages action requise lorsqu'un agrégat a atteint 90 % de capacité utilisée. Si le Tiering des données est activé, les messages s'affichent lorsqu'un agrégat a atteint 80 % de capacité utilisée. Par défaut, 10 % d'espace libre est réservé pour le Tiering des données. ["En savoir plus sur le ratio d'espace libre pour le Tiering des données"](#).

### Étapes

1. [Identifier la manière de corriger le problème.](#)
2. En fonction de votre analyse, déplacez les volumes pour éviter les problèmes de capacité :
  - [Déplacement des volumes vers un autre système.](#)
  - [Déplacement des volumes vers un autre agrégat du même système.](#)

### Identifiez la manière de corriger les problèmes de capacité

Si BlueXP ne peut pas fournir de recommandations pour le déplacement d'un volume afin d'éviter tout problème de capacité, vous devez identifier les volumes que vous devez déplacer et si vous devez les déplacer vers un autre agrégat du même système ou vers un autre système.

### Étapes

1. Consultez les informations avancées du message Action requise pour identifier l'agrégat ayant atteint sa limite de capacité.

Par exemple, l'information avancée devrait dire quelque chose de similaire à ce qui suit : aggr1 global a atteint sa limite de capacité.

2. Identifiez un ou plusieurs volumes à sortir de l'agrégat :
  - a. Dans l'environnement de travail, cliquez sur l'icône de menu, puis sur **Avancé > allocation avancée**.
  - b. Sélectionnez l'agrégat, puis cliquez sur **Info**.
  - c. Développez la liste des volumes.



- d. Passez en revue la taille de chaque volume et choisissez un ou plusieurs volumes pour sortir de l'agrégat.

Vous devez choisir des volumes suffisamment volumineux pour libérer de l'espace dans l'agrégat afin d'éviter d'autres problèmes de capacité à l'avenir.

3. Si le système n'a pas atteint la limite de disque, vous devez déplacer les volumes vers un agrégat existant ou vers un nouvel agrégat sur le même système.

Pour plus de détails, voir ["Déplacement des volumes vers un autre agrégat pour éviter les problèmes de capacité"](#).

4. Si le système a atteint la limite de disque, effectuez l'une des opérations suivantes :

- a. Supprimez tous les volumes inutilisés.
- b. Réorganiser les volumes pour libérer de l'espace sur un agrégat.

Pour plus de détails, voir ["Déplacement des volumes vers un autre agrégat pour éviter les problèmes de capacité"](#).

- c. Déplacez deux volumes ou plus vers un autre système disposant d'espace.

Pour plus de détails, voir ["Déplacement des volumes vers un autre système pour éviter les problèmes de capacité"](#).

### Déplacement des volumes vers un autre système pour éviter les problèmes de capacité

Vous pouvez déplacer un ou plusieurs volumes vers un autre système Cloud Volumes ONTAP pour éviter les problèmes de capacité. Vous devrez peut-être le faire si le système a atteint sa limite de disque.

#### Description de la tâche

Vous pouvez suivre les étapes de cette tâche pour corriger le message Action requise suivant :

Moving a volume is necessary to avoid capacity issues; however, BlueXP cannot perform this action for you because the system has reached the disk limit.

.Étapes

- . Identifiez un système Cloud Volumes ONTAP doté de la capacité disponible ou déployez un nouveau système.
- . Faites glisser et déposez l'environnement de travail source sur l'environnement de travail cible pour effectuer une réplication unique du volume.

+

Pour plus de détails, voir ["Réplication des données entre les systèmes"](#).

1. Accédez à la page Etat de la réplication, puis rompez la relation SnapMirror pour convertir le volume répliqué d'un volume de protection des données en volume en lecture/écriture.

Pour plus de détails, voir ["Gestion des planifications et des relations de réplication des données"](#).

2. Configurez le volume pour l'accès aux données.

Pour plus d'informations sur la configuration d'un volume de destination pour l'accès aux données, reportez-vous à la section ["Guide rapide de reprise après incident de volumes ONTAP 9"](#).

3. Supprimez le volume d'origine.

Pour plus de détails, voir ["Gérer les volumes"](#).

## Déplacez les volumes vers un autre agrégat pour éviter les problèmes de capacité

Vous pouvez déplacer un ou plusieurs volumes vers un autre agrégat pour éviter les problèmes de capacité.

### Description de la tâche

Vous pouvez suivre les étapes de cette tâche pour corriger le message Action requise suivant :

Moving two or more volumes is necessary to avoid capacity issues; however, BlueXP cannot perform this action for you.

.Étapes

- . Vérifiez si un agrégat existant a la capacité disponible pour les volumes que vous devez déplacer :

+

.. Dans l'environnement de travail, cliquez sur l'icône de menu, puis sur **Avancé > allocation avancée**.

.. Sélectionnez chaque agrégat, cliquez sur **Info**, puis affichez la capacité disponible (capacité d'agrégat moins la capacité d'agrégat utilisée).

+

aggr1

Aggregate Capacity: 442.94 GB

---

Used Aggregate Capacity: 105.66 GB

---

1. Si nécessaire, ajoutez des disques à un agrégat existant :
    - a. Sélectionner l'agrégat, puis cliquer sur **Add disks**.
    - b. Sélectionnez le nombre de disques à ajouter, puis cliquez sur **Ajouter**.
  2. Si aucun agrégat n'a de capacité disponible, créez un nouvel agrégat.
- Pour plus de détails, voir ["Création d'agrégats"](#).
3. Utilisez System Manager ou l'interface de ligne de commande pour déplacer les volumes vers l'agrégat.
  4. Dans la plupart des cas, vous pouvez utiliser System Manager pour déplacer des volumes.

Pour obtenir des instructions, reportez-vous au ["Guide de migration de volumes ONTAP 9 Express"](#).

## Raisons de la lenteur d'un déplacement de volume

Le déplacement d'un volume peut prendre plus de temps que ce que vous attendez si l'une des conditions suivantes est vraie pour Cloud Volumes ONTAP :

- Le volume est un clone.
- Le volume est parent d'un clone.
- L'agrégat source ou de destination dispose d'un seul disque dur (st1) à débit optimisé.
- L'un des agrégats utilise un ancien schéma de nommage des objets. Les deux agrégats doivent utiliser le même format de nom.

Une ancienne méthode de nommage est utilisée si le Tiering des données était activé sur un agrégat dans la version 9.4 ou antérieure.

- Les paramètres de chiffrement ne correspondent pas aux agrégats source et de destination, ou une nouvelle clé est en cours.
- L'option *-Tiering-policy* a été spécifiée sur le déplacement de volumes pour modifier la règle de Tiering.
- L'option *-generate-destination-key* a été spécifiée lors du déplacement du volume.

## Tiering des données inactives vers un stockage objet à faible coût

Vous pouvez réduire les coûts de stockage pour Cloud Volumes ONTAP en combinant un Tier de performance SSD ou HDD pour les données actives avec un Tier de capacité de stockage objet pour les données inactives. La hiérarchisation des données est optimisée par la technologie FabricPool. Pour une vue d'ensemble de haut niveau, voir ["Vue](#)



## d'ensemble du hiérarchisation des données".

Pour configurer le Tiering des données, vous devez procéder comme suit :

1

### Choisissez une configuration prise en charge

La plupart des configurations sont prises en charge. Si vous avez un système Cloud Volumes ONTAP exécutant la version la plus récente, vous devriez avoir un bon choix. ["En savoir plus >>"](#).

2

### Assurez la connectivité entre le Cloud Volumes ONTAP et le stockage objet

- Pour Google Cloud, vous devez configurer le sous-réseau pour Private Google Access et configurer un compte de service. [En savoir plus >>](#).

3

### Assurez-vous que vous disposez d'un agrégat sur lequel le Tiering est activé

Le Tiering des données doit être activé sur un agrégat pour que le Tiering des données puisse être activé sur un volume. Vous devez connaître les exigences relatives aux nouveaux volumes et aux volumes existants. [En savoir plus >>](#).

4

### Choisissez une règle de Tiering lors de la création, de la modification ou de la réplication d'un volume

BlueXP vous invite à choisir une stratégie de hiérarchisation lorsque vous créez, modifiez ou répliquez un volume.

- ["Hiérarchisation des données sur les volumes en lecture-écriture"](#)
- ["Hiérarchisation des données sur les volumes de protection des données"](#)

#### Quelles sont les's non requis pour le Tiering des données ?

- Vous n'avez pas besoin d'installer une licence pour activer le Tiering des données.
- Il n'est pas nécessaire de créer un magasin d'objets pour le Tier de capacité. BlueXP le fait pour vous.
- Inutile d'activer le Tiering des données au niveau du système.



BlueXP crée un magasin d'objets pour les données inactives lorsque le système est créé, [tant qu'il n'y a aucun problème de connectivité ou d'autorisation](#). Après cela, il vous suffit d'activer le Tiering des données sur les volumes (et dans certains cas, [sur les agrégats](#)).

## Configurations prenant en charge le tiering des données

Vous pouvez activer le Tiering des données lors de l'utilisation de configurations et de fonctionnalités spécifiques.

### Prise en charge dans Google Cloud

- Le Tiering des données est pris en charge dans Google Cloud à partir de Cloud Volumes ONTAP 9.6.

- Le Tier de performance peut être soit des disques persistants SSD, soit des disques persistants équilibrés, soit des disques persistants standard.

## Interopérabilité des fonctionnalités

- Le Tiering des données est pris en charge grâce aux technologies de chiffrement.
- Le provisionnement fin doit être activé sur les volumes.

## De formation

Selon le fournisseur cloud, certaines connexions et autorisations doivent être configurées de sorte que Cloud Volumes ONTAP puisse transférer les données inactives vers le stockage objet.

### Il est donc nécessaire de transférer les données inactives vers un compartiment Google Cloud Storage

- Le sous-réseau dans lequel réside Cloud Volumes ONTAP doit être configuré pour un accès privé à Google. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la section "[Documentation Google Cloud : configuration de Private Google Access](#)".
- Un compte de service doit être joint à Cloud Volumes ONTAP.

["Découvrez comment configurer ce compte de service"](#).

Vous êtes invité à sélectionner ce compte de service lorsque vous créez un environnement de travail Cloud Volumes ONTAP.

Si vous ne sélectionnez pas de compte de service pendant le déploiement, vous devez arrêter Cloud Volumes ONTAP, accédez à la console Google Cloud, puis joindre le compte de service aux instances Cloud Volumes ONTAP. Vous pouvez ensuite activer le Tiering des données, comme décrit dans la section suivante.

- Pour chiffrer le compartiment avec des clés de chiffrement gérées par le client, activez le compartiment de stockage Google Cloud pour utiliser la clé.

["Découvrez comment utiliser des clés de chiffrement gérées par le client avec Cloud Volumes ONTAP"](#).

### Activation du Tiering des données après la mise en œuvre des exigences

BlueXP crée un magasin d'objets pour les données inactives lorsque le système est créé, tant qu'il n'y a aucun problème de connectivité ou d'autorisation. Si vous n'avez pas mis en œuvre les exigences énumérées ci-dessus jusqu'à ce que vous ayez créé le système, vous devrez activer manuellement le Tiering, qui crée le magasin d'objets.

#### Étapes

1. [Assurez-vous que vous avez satisfait à toutes les exigences](#).
2. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
3. Sur la page Canvas, double-cliquez sur le nom de l'instance Cloud Volumes ONTAP.
4. Cliquez sur l'icône de menu et sélectionnez **Activer la hiérarchisation de capacité**.



Cette option ne s'affiche que si le Tiering des données n'a pas pu être activé lorsque BlueXP a créé le système.

Dans Google Cloud, un compte de service doit être joint à Cloud Volumes ONTAP avant que cette option ne s'affiche. [Assurez-vous que vous avez satisfait à toutes les exigences.](#)

5. Cliquez sur **Activer** pour que BlueXP puisse créer le magasin d'objets que ce système Cloud Volumes ONTAP utilisera pour les données hiérarchisées.

## S'assurer que le Tiering est activé sur les agrégats

Le Tiering des données doit être activé sur un agrégat pour que le Tiering des données puisse être activé sur un volume. Vous devez connaître les exigences relatives aux nouveaux volumes et aux volumes existants.

- **Nouveaux volumes**

Si vous activez le Tiering des données sur un nouveau volume, vous n'avez plus à vous soucier de l'activation du Tiering des données dans un agrégat. BlueXP crée le volume sur un agrégat existant dont le Tiering est activé ou crée un nouvel agrégat pour le volume si un agrégat n'existe pas déjà.

- **Volumes existants**

Pour activer le Tiering des données sur un volume existant, vous devez vous assurer que le Tiering des données est activé sur l'agrégat sous-jacent. Si le Tiering des données n'est pas activé sur l'agrégat existant, vous devez utiliser System Manager pour associer un agrégat existant au magasin d'objets.

## Étapes pour vérifier si la hiérarchisation est activée sur un agrégat

1. Ouvrez l'environnement de travail dans BlueXP.
2. Cliquez sur l'icône du menu, puis sur **Avancé**, puis sur **attribution avancée**.
3. Vérifiez que le Tiering est activé ou désactivé sur l'agrégat.



## Les étapes permettant d'activer la hiérarchisation sur un agrégat

1. Dans System Manager, cliquez sur **stockage > niveaux**.
2. Cliquez sur le menu d'action de l'agrégat et sélectionnez **attacher Cloud tiers**.
3. Sélectionnez le Tier de cloud à attacher et cliquez sur **Enregistrer**.

### Et la suite ?

Vous pouvez désormais activer le Tiering des données sur les volumes, nouveaux ou existants, comme expliqué dans la section suivante.

## Tiering des données à partir de volumes en lecture/écriture

Cloud Volumes ONTAP peut déplacer les données inactives sur des volumes en lecture/écriture vers un stockage objet économique, libérant ainsi le Tier de performance pour les données actives.

### Étapes

1. Dans l'environnement de travail, créez un nouveau volume ou modifiez le niveau d'un volume existant :

Tâche	Action
Créez un nouveau volume	Cliquez sur <b>Ajouter nouveau volume</b> .
Modifier un volume existant	Sélectionnez le volume et cliquez sur <b>Modifier le type de disque et la stratégie de hiérarchisation</b> .

2. Sélectionnez une règle de hiérarchisation.

Pour obtenir une description de ces politiques, reportez-vous à la section "[Vue d'ensemble du hiérarchisation des données](#)".

### Exemple


Tiering data to object storage

---

*i* Volume Tiering Policy

☒ All - Immediately tiers all data (not including metadata) to object storage.

☐ Auto - Tiers cold Snapshot copies and cold user data from the active file system to object storage.

☐ Snapshot Only - Tiers cold Snapshot copies to object storage

☐ None - Data tiering is disabled.

---

*i* Working Environment S3 Storage classes: Standard

BlueXP crée un nouvel agrégat pour le volume si un agrégat sur lequel le Tiering des données est déjà activé.

## Tiering des données à partir des volumes de protection des données

Cloud Volumes ONTAP permet de hiérarchiser les données d'un volume de protection des données vers un niveau de capacité. Si vous activez le volume de destination, les données passent progressivement au niveau de performance tel qu'il est lu.

### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canevas, sélectionnez l'environnement de travail qui contient le volume source, puis faites-le glisser vers l'environnement de travail auquel vous souhaitez répliquer le volume.
3. Suivez les invites jusqu'à ce que vous atteigniez la page de hiérarchisation et que vous activiez le tiering des données vers le stockage d'objets.

### Exemple


S3 Tiering
*i* What are storage tiers?

---

☒ Enabled
☐ Disabled

**Note:** If you enable S3 tiering, thin provisioning must be enabled on volumes created in this aggregate.

Pour obtenir de l'aide sur la réplication des données, voir "[Réplication des données depuis et vers le cloud](#)".

## Modification de la classe de stockage pour les données hiérarchisées

Une fois déployé Cloud Volumes ONTAP, vous pouvez réduire les coûts de stockage en modifiant la classe de stockage pour les données inactives inutilisées depuis 30 jours. Les coûts d'accès sont plus élevés si vous accédez aux données. Vous devez donc prendre en compte ces coûts avant de changer de classe de stockage.

it stockage des données hiérarchisées est disponible dans l'ensemble du système, et non dans chaque volume.

Pour plus d'informations sur les classes de stockage prises en charge, reportez-vous à la section "[Vue d'ensemble du hiérarchisation des données](#)".

### Étapes

1. Dans l'environnement de travail, cliquez sur l'icône de menu, puis sur **classes de stockage** ou **stockage Blob Storage Tiering**.
2. Choisissez une classe de stockage, puis cliquez sur **Enregistrer**.

## Modification du ratio d'espace libre pour le Tiering des données

Le ratio d'espace libre pour le Tiering des données définit la quantité d'espace disponible requise sur les disques SSD/HDD Cloud Volumes ONTAP lors du Tiering des données vers le stockage objet. Le paramètre par défaut est 10 % d'espace libre, mais vous pouvez ajuster le paramètre en fonction de vos besoins.

Par exemple, vous pouvez choisir un espace libre inférieur à 10 % pour vérifier que vous utilisez la capacité achetée. BlueXP peut ensuite vous acheter des disques supplémentaires lorsque vous avez besoin de capacité supplémentaire (jusqu'à atteindre la limite de disques pour l'agrégat).



Si l'espace est insuffisant, Cloud Volumes ONTAP ne peut pas déplacer les données et vous risquez de subir une dégradation des performances. Toute modification doit être effectuée avec précaution. Si vous ne savez pas ce que vous devez faire, n'hésitez pas à contacter le service de support NetApp.

Le ratio est important pour les scénarios de reprise d'activité, car lors de la lecture des données à partir du magasin d'objets, Cloud Volumes ONTAP déplace les données vers des disques SSD/HDD pour de meilleures performances. Si l'espace est insuffisant, Cloud Volumes ONTAP ne peut pas déplacer les données. Prenez en compte ces changements pour répondre aux besoins de votre entreprise.

### Étapes

1. Dans le coin supérieur droit de la console BlueXP, cliquez sur l'icône **Paramètres**, puis sélectionnez **Paramètres du connecteur**.



2. Sous **capacité**, cliquez sur **seuils de capacité d'agrégat - ratio d'espace libre pour le Tiering des données**.
3. Modifiez le ratio d'espace libre en fonction de vos besoins et cliquez sur **Enregistrer**.

## Modification de la période de refroidissement de la règle de hiérarchisation automatique

Si vous avez activé le Tiering des données sur un volume Cloud Volumes ONTAP à l'aide de la règle *auto* Tiering, vous pouvez ajuster la période de refroidissement par défaut en fonction des besoins de votre entreprise. Cette action est prise en charge à l'aide de l'API uniquement.

La période de refroidissement correspond au nombre de jours pendant lesquels les données utilisateur d'un

volume doivent rester inactives avant qu'elles ne soient considérées comme « inactives » et déplacées vers le stockage objet.

La période de refroidissement par défaut de la règle de hiérarchisation automatique est de 31 jours. Vous pouvez modifier la période de refroidissement comme suit :

- 9.8 ou ultérieure: 2 jours à 183 jours
- 9.7 ou antérieure: 2 jours à 63 jours

### Étape

1. Utilisez le paramètre *minimumCoolingDays* avec votre demande d'API lors de la création d'un volume ou de la modification d'un volume existant.

## Connectez une LUN à un hôte

Lorsque vous créez un volume iSCSI, BlueXP crée automatiquement un LUN pour vous. Nous avons simplifié la gestion en créant un seul LUN par volume, ce qui n'implique aucune gestion. Une fois le volume créé, utilisez l'IQN pour vous connecter à la LUN à partir de vos hôtes.

Notez ce qui suit :

- La gestion automatique de la capacité de BlueXP ne s'applique pas aux LUN. Lorsque BlueXP crée un LUN, il désactive la fonction Autogrow.
- Vous pouvez créer des LUN supplémentaires depuis System Manager ou l'interface de ligne de commandes.

### Étapes

1. Dans le menu de navigation de gauche, sélectionnez **stockage > Canvas**.
2. Sur la page Canvas, double-cliquez sur l'environnement de travail Cloud Volumes ONTAP sur lequel vous souhaitez gérer les volumes.
3. Sélectionnez un volume, puis cliquez sur **IQN cible**.
4. Cliquez sur **Copy** pour copier le nom IQN.
5. Configurez une connexion iSCSI de l'hôte vers le LUN.
  - ["Configuration iSCSI express ONTAP 9 pour Red Hat Enterprise Linux : démarrage des sessions iSCSI avec la cible"](#)
  - ["Configuration iSCSI express de ONTAP 9 pour Windows : démarrage des sessions iSCSI avec la cible"](#)
  - ["Configuration de l'hôte SAN ONTAP"](#)

## Accélération de l'accès aux données avec les volumes FlexCache

Un volume FlexCache est un volume de stockage qui met en cache les données lues par NFS à partir d'un volume d'origine (ou source). Les lectures suivantes des données mises en cache permettent un accès plus rapide à ces données.



Les volumes FlexCache peuvent être utilisés pour accélérer l'accès aux données ou pour décharger le trafic des volumes fortement sollicités. Les volumes FlexCache contribuent à améliorer les performances, en particulier lorsque les clients doivent accéder de façon répétée aux mêmes données, car elles peuvent être servies directement sans avoir à accéder au volume d'origine. Les volumes FlexCache fonctionnent parfaitement pour les charges de travail système intensives en lecture.

BlueXP n'offre pas pour le moment la gestion des volumes FlexCache, mais vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande ONTAP ou ONTAP System Manager pour créer et gérer des volumes FlexCache :

- ["Guide de puissance des volumes FlexCache pour un accès plus rapide aux données"](#)
- ["Création de volumes FlexCache dans System Manager"](#)

À partir de la version 3.7.2, BlueXP génère une licence FlexCache pour tous les nouveaux systèmes Cloud Volumes ONTAP. La licence inclut une limite d'utilisation de 500 Gio.





## Informations sur le copyright

Copyright © 2022 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.