

# Administration de SLES for SAP Applications à l'aide de Cockpit

## CONTENU

De la présentation de base du système à la gestion du stockage, en passant par la tenue à jour de votre système, Cockpit vous permet d'effectuer un certain nombre de tâches d'administration de manière pratique.

## MOTIF

Cet article a pour but de fournir une présentation complète des tâches qui peuvent être effectuées à partir de l'interface Web Cockpit.

## EFFORT

Le temps de lecture moyen de cet article est d'environ 40 minutes.

## OBJECTIF

Vous serez en mesure d'administrer votre système à l'aide de Cockpit.

## CONDITIONS REQUISES

Privilèges sudo requis pour gérer le système avec Cockpit.

Date de publication : 11 déc 2025

## Table des matières

- 1 À propos de Cockpit 3

2	Installation de Cockpit	3
3	Accès à Cockpit	4
4	Configuration des serveurs à l'aide de Cockpit	10
5	Filtrage des journaux de Cockpit	11
6	Gestion du stockage à l'aide de Cockpit	14
7	Gestion de la mise en réseau à l'aide de Cockpit	22
8	Utilisation de conteneurs	31
9	Administration des utilisateurs à l'aide de Cockpit	37
10	Gestion des services à l'aide de Cockpit	40
11	Mode et stratégie SELinux	42
12	Mentions légales	43
A	GNU Free Documentation License	43

# 1 À propos de Cockpit

Cockpit est une interface graphique basée sur le Web qui vous permet de gérer la plupart des tâches d'administration à partir d'un emplacement unique. Il n'est pas nécessaire de créer des informations d'identification pour Cockpit car, par défaut, il utilise les mêmes que celles que vous utilisez pour vous connecter à votre serveur. Cockpit utilise des API qui existent déjà sur le système sans ajouter de couche au système.

Cockpit vous permet d'effectuer les tâches suivantes :

- télécharger des images de conteneur et exécuter des conteneurs ;
- gérer le stockage sur les serveurs ;
- inspecter et modifier les paramètres réseau ;
- gérer les comptes utilisateur ;
- afficher les journaux système ;
- inspecter et interagir avec les services `systemd` ;
- passer d'un mode SELinux à un autre ;
- utiliser un terminal sur un serveur distant dans votre navigateur Web.

## 2 Installation de Cockpit

### 2.1 Installation de Cockpit

Si Cockpit n'est pas présent sur votre système, vous pouvez l'installer en procédant comme suit :

1. Si l'instance Cockpit est destinée à servir d'instance principale, vous devez activer le socket Cockpit dans `systemd` en exécutant :

```
> sudo systemctl enable --now cockpit.socket
```

Après avoir exécuté la commande, le serveur expose le port `9090` par défaut et `systemd` démarre le service `cockpit-ws` qui écoute sur le port `9090`.

2. Si vous avez activé le pare-feu, procédez comme suit :

a. Ouvrez le pare-feu pour Cockpit :

```
> sudo firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=cockpit
```

b. Rechargez la configuration du pare-feu en exécutant :

```
> sudo firewall-cmd --reload
```

3. Vous pouvez désormais accéder à l'interface Web Cockpit en ouvrant l'adresse suivante dans votre navigateur Web :

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

### 2.1.1 Plug-ins Cockpit

Cockpit utilise des plug-ins pour l'administration du système. Les plug-ins sont inclus dans le modèle d'installation. Toutefois, selon les technologies installées sur votre système, certains plug-ins peuvent ne pas être visibles. Par exemple, si NFS n'est pas présent, le panneau NFS correspondant n'est pas visible.

## 3 Accès à Cockpit

Cockpit vous permet de vous connecter directement à chaque machine qui peut exposer le port 9090. Cette machine est parfois appelée serveur primaire. Il s'agit du serveur primaire qui exécute `cockpit-ws` via les connexions à d'autres serveurs qui sont établies. Par défaut, Cockpit écoute à la fois les connexions HTTP et HTTPS. Cependant, la plupart des connexions HTTP sont redirigées vers HTTPS, avec des exceptions telles que l'accès à l'hôte local.

Si le port n'est pas accessible sur la machine concernée, vous pouvez toujours utiliser Cockpit pour administrer la machine en l'utilisant comme serveur secondaire. Pour connaître la procédure d'ajout d'un serveur en tant que serveur secondaire, reportez-vous à la [Procédure 2, « Ajout d'un serveur en tant que serveur secondaire »](#).



## Remarque : nombre limité de serveurs secondaires

Le nombre de serveurs secondaires que vous pouvez administrer à partir d'un seul serveur primaire est limité à 20. Si vous devez administrer plus de serveurs, ajoutez d'autres serveurs primaires ou utilisez un autre outil pour l'administration de grappes.

### 3.1 Certificats TLS

Par défaut, Cockpit charge les certificats `.cert` ou `.crt` à partir du répertoire `/etc/cockpit/ws-certs.d`. La clé privée correspondante doit être un fichier distinct portant le même nom de fichier mais avec le suffixe `.key`. Assurez-vous que la clé n'est pas chiffrée.

Si aucun certificat n'est trouvé dans le répertoire, Cockpit génère un certificat auto-signé (`0-self-signed.cert`) pour établir une connexion sécurisée.

Pour vérifier le certificat utilisé par Cockpit, exécutez la commande suivante :

```
> sudo /usr/libexec/cockpit-certificate-ensure --check
```

### 3.2 Authentification

Vous n'avez pas besoin d'informations d'identification distinctes pour vous connecter à Cockpit. Utilisez les mêmes références que celles pour vous connecter à SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications. Toutefois, sur les nouvelles installations, la connexion à l'aide de `root` n'est pas autorisée par défaut. Activez la connexion `root` avec un mot de passe comme décrit à la [Section 3.2.2, « Activation de root pour se connecter à l'aide d'un mot de passe »](#) ou créez un utilisateur sans privilège pour accéder à Cockpit. Sur les instances mises à niveau à partir d'une version précédente, la connexion `root` est toujours autorisée. Dans tous les cas, nous vous recommandons d'améliorer la sécurité en ajoutant l'authentification à deux facteurs (2FA) comme décrit à la [Section 3.2.1, « Activation de l'autorisation 2FA »](#).

Les utilisateurs sans privilège se connectent à Cockpit avec un accès limité. Pour effectuer des tâches administratives, cliquez sur *Accès limité* dans le menu supérieur droit et déverrouillez le mode administratif en entrant le mot de passe `root`.

### 3.2.1 Activation de l'autorisation 2FA

Pour configurer l'authentification à deux facteurs pour SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications, vous devez disposer d'une application de mot de passe à usage unique basé sur le temps (TOTP) de votre choix. Exécutez ensuite une commande pour configurer l'autorisation. Les sections suivantes fournissent des détails sur la procédure de configuration de 2FA ainsi que des instructions en cas d'échec de 2FA.

#### 3.2.1.1 Applications fournissant une fonctionnalité TOTP 2FA

Les applications suivantes fournissant une authentification à deux facteurs sont prises en charge dans SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications.

##### Utilisation du stockage cloud

- PSONO (<https://psono.com/>) : disponible pour Firefox, Chrome, Docker, iOS, Android
- Google Authenticator : disponible sous Android, iOS et Wear OS
- Okta Verify (<https://help.okta.com/en-us/content/topics/mobile/okta-verify-overview.htm>) : disponible sous Android, iOS, macOS et Windows

##### Utilisation du stockage local uniquement

- Yubico Authenticator (<https://www.yubico.com/products/yubico-authenticator/>) : avec une clé matérielle
- KeePassXC (<https://keepassxc.org/>) : disponible sous Windows et macOS, ainsi que sur les ordinateurs de bureau Linux
- KeePassDX (<https://www.keepassdx.com/>) : disponible sous Android
- FreeOTP Plus (<https://github.com/helloworld1/FreeOTPPlus>) : pour Android
- FreeOTP (<https://github.com/freetop/freetop-ios>) : pour iOS

### 3.2.1.2 Configuration de 2FA

Chaque utilisateur peut configurer sa propre fonctionnalité 2FA ou `root` peut la configurer pour n'importe quel utilisateur standard sur le système. Pour configurer 2FA pour un utilisateur à partir d'un système en cours d'exécution, procédez comme suit.

1. Exécutez la commande :

```
> sudo /sbin/jeos-config otp
```

2. Scannez le code de n'importe quelle application TOTP mentionnée ci-dessus.
3. Confirmez le processus en entrant un code OTP.

### 3.2.1.3 Récupération de l'accès

La configuration de 2FA est facultative. Cependant, une fois défini, le deuxième facteur est obligatoire pour se connecter à Cockpit. Si le second facteur devient indisponible, vous pouvez le modifier ou le désactiver. Même sans le second facteur, vous pouvez toujours vous connecter à la machine à l'aide de SSH ou directement à partir d'une console. Une fois connecté, vous pouvez utiliser les deux options suivantes :

#### Changer le second facteur

Exécutez la commande en tant qu'utilisateur `root` ou avec votre nom d'utilisateur à l'aide de `sudo` :

```
> sudo /sbin/jeos-config otp
```

#### Désactiver 2FA

Supprimez le fichier `.pam_oath_usersfile` du répertoire privé de l'utilisateur concerné.

## 3.2.2 Activation de root pour se connecter à l'aide d'un mot de passe



### Avertissement : la connexion root avec mot de passe n'est pas sécurisée

Nous vous déconseillons vivement d'activer la connexion `root` avec un mot de passe pour des raisons de sécurité.

Dans les nouvelles installations de SLES for SAP, la connexion `root` par mot de passe est désactivée par défaut pour des raisons de sécurité. Pour autoriser la connexion `root` avec un mot de passe, procédez comme suit :

1. Ouvrez le fichier `/etc/cockpit/disallowed-users`.
2. Supprimez `root` du fichier.

### 3.3 Connexion directe au serveur primaire

Chaque fois que vous disposez d'un accès réseau direct au port 9090, vous pouvez vous connecter directement au serveur à l'aide de vos informations d'identification. Pour ce faire, suivez la [Procédure 1, « Connexion au serveur primaire »](#).



#### Remarque : aucune information d'identification dédiée requise pour Cockpit

Par défaut, l'accès est contrôlé par une pile PAM spécifique à Cockpit située dans `/usr/lib/pam.d/cockpit`. La configuration par défaut permet de se connecter avec les mêmes noms d'utilisateur et mots de passe que ceux utilisés pour n'importe quel compte local sur le système.

#### PROCÉDURE 1 : CONNEXION AU SERVEUR PRIMAIRE

1. Accédez à la page de connexion de Cockpit en ouvrant l'adresse suivante dans un navigateur :

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. Entrez les informations d'identification.

### 3.4 Connexion à des serveurs secondaires

Si votre machine ne dispose pas d'un accès direct au port 9090, vous pouvez utiliser cette machine comme serveur secondaire. Vérifiez que Cockpit est installé sur la machine.

Il existe deux façons de se connecter à un serveur secondaire : vous pouvez vous y connecter directement ou utiliser le serveur primaire.

### 3.4.1 Connexion directe aux serveurs secondaires

Vous pouvez vous connecter à n'importe quel serveur secondaire sans vous connecter d'abord au serveur primaire. Cette solution peut être utile lorsque vous ne disposez pas d'informations d'identification pour le serveur primaire. Le serveur primaire sera utilisé comme pont et vous serez connecté au serveur secondaire via SSH.

Pour vous connecter au serveur secondaire, procédez comme suit :

1. Accédez à la page de connexion de Cockpit en ouvrant l'adresse suivante dans un navigateur :

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. Complétez les informations d'identification du serveur secondaire.
3. Développez *Autres options* sur l'écran de connexion.
4. Complétez l'adresse IP du serveur secondaire.
5. Cliquez sur *Connexion* pour poursuivre.
6. Si vous essayez de vous connecter pour la première fois, vous êtes invité à vérifier l'empreinte digitale. Cliquez ensuite sur *Accepter et se connecter*.

### 3.4.2 Accès aux serveurs secondaires à partir du serveur primaire

Si vous disposez d'informations d'identification pour le serveur primaire, vous pouvez accéder aux serveurs secondaires à partir de celui-ci. Vous devez d'abord ajouter les serveurs secondaires, comme décrit dans la *Procédure 2, « Ajout d'un serveur en tant que serveur secondaire »*.

#### PROCÉDURE 2 : AJOUT D'UN SERVEUR EN TANT QUE SERVEUR SECONDAIRE

1. Connectez-vous au serveur primaire à l'aide du compte doté du rôle d'*administrateur système*.
2. Cliquez sur USERNAME@HOSTNAME dans le coin supérieur gauche.
3. Cliquez sur *Ajouter un nouvel hôte*.
4. Complétez l'identification de l'hôte et, éventuellement, le nom d'utilisateur qui sera employé pour se connecter au serveur. Vous pouvez assigner une couleur à la machine. Lorsque les détails sont complétés, cliquez sur *Ajouter*.

5. Vérifiez une empreinte sur le serveur que vous souhaitez ajouter. Si l'empreinte correspond ou si vous n'avez pas configuré la connexion SSH, cliquez sur *Faire confiance à l'hôte et l'ajouter* pour continuer.
6. Entrez le mot de passe et, si nécessaire, cochez la case *Connexion automatique*. Cockpit génère une nouvelle clé SSH pour l'utilisateur et vous serez connecté automatiquement la prochaine fois.

### 3.5 Basculement vers le mode administration

Par défaut, un utilisateur ordinaire peut se connecter à Cockpit avec un accès limité qui ne lui permet pas d'effectuer des tâches d'administration telles que la gestion des comptes utilisateur, la mise à jour du système, etc.

Pour basculer vers un accès administratif, procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton *Accès limité*.
2. Entrez le mot de passe root.
3. Cliquez sur *S'authentifier* pour confirmer.

Pour désactiver le mode administratif, procédez comme suit :

1. Cliquez sur *Accès administratif*.
2. Pour confirmer, cliquez sur *Limiter l'accès*.

## 4 Configuration des serveurs à l'aide de Cockpit

La partie *Aperçu* de Cockpit permet de modifier la configuration par défaut du serveur ou celle que vous avez fournie lors de l'installation manuelle. Dans cette partie, vous pouvez changer le nom d'hôte, la date du système ou le fuseau horaire.

## 4.1 Modification du nom d'hôte du serveur

Pour changer le nom d'hôte, procédez comme suit :

### PROCÉDURE 3 : MODIFICATION DU NOM D'HÔTE

1. Accédez à la page *Aperçu*.
2. Dans la partie *Configuration*, cliquez sur *Modifier*.
3. Renseignez les champs suivants :
  - *Nom d'hôte familier* : nom d'hôte librement défini par l'utilisateur
  - *Nom d'hôte réel* : nom du périphérique sur le réseau

## 4.2 Modification de l'heure ou du fuseau horaire du système

Pour modifier l'heure ou le fuseau horaire du système, procédez comme suit :

### PROCÉDURE 4 : MODIFICATION DE L'HEURE OU DU FUSEAU HORAIRE DU SYSTÈME

1. Accédez à la page *Aperçu*.
2. Cliquez sur la valeur *Heure du système*.
3. La fenêtre contextuelle vous permet de modifier les éléments suivants :
  - *Fuseau horaire* : valeur définie lors de l'installation manuelle ou, dans le cas d'images brutes, définie sur UTC.
  - *Régler l'heure* : par défaut, NTP est utilisé pour la synchronisation horaire. Vous pouvez définir l'heure manuellement ou, si vous avez défini d'autres serveurs NTP, vous pouvez les utiliser pour la synchronisation horaire.

## 5 Filtrage des journaux de Cockpit

Vous pouvez filtrer les journaux en fonction des critères suivants :

- *Heure*. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 5.1](#), « *Filtrage en fonction de l'heure* ».
- *Priorité*. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 5.2](#), « *Filtrage par priorité* ».

- *Identificateur*. Vous pouvez filtrer les journaux pour un service, un daemon ou un processus particulier. Les identificateurs disponibles sont analysés à partir des journaux actuellement affichés en fonction des filtres définis.
- *Filtres de forme libre*. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 5.3, « Filtres de journaux »](#).



### Remarque : les critères de filtre sont combinés

Lorsque vous modifiez l'un des critères d'heure, de priorité ou d'identificateur, les autres restent appliqués. Par exemple, si vous modifiez le critère horaire pour le définir sur *Dernières 24 heures*, les critères de priorité et d'identificateur restent les mêmes.

## 5.1 Filtrage en fonction de l'heure

Pour filtrer les journaux en fonction d'une heure spécifique, vous pouvez choisir parmi les valeurs suivantes :

### Démarrage actuel

Affiche les journaux du démarrage en cours uniquement. Le bouton *Reprendre* permet le rafraîchissement continu des journaux affichés actuellement.

### Démarrage précédent

Affiche les journaux relatifs au démarrage précédent.

### Dernières 24 heures

Affiche les journaux enregistrés au cours des 24 dernières heures.

### Les 7 derniers jours

Affiche les journaux enregistrés au cours des 7 derniers jours.

## 5.2 Filtrage par priorité

Les niveaux de gravité **syslog** standard sont utilisés (triés du plus grave au moins grave) :

### Urgences uniquement

Le système est inutilisable. Il s'agit d'une situation de panique.

#### Alerte et au-dessus

Ce journal requiert votre intervention immédiate.

#### Critique et au-dessus

Échecs sur les systèmes primaires. Vous devez corriger le problème immédiatement.

#### Erreur et au-dessus

Il ne s'agit pas d'une erreur urgente, mais elle doit être traitée dans un délai spécifique.

#### Avertissement et au-dessus

Il ne s'agit pas d'une erreur, mais cela indique qu'une erreur pourrait se produire si aucune mesure n'est prise.

#### Notification et au-dessus

Événements inhabituels qui ne sont pas des erreurs. Aucune action immédiate n'est requise.

#### Info et au-dessus

Messages opérationnels normaux qui servent à vérifier que le système fonctionne correctement.

#### Débogage et au-dessus

Ces messages sont utilisés uniquement pour déboguer le système.

## 5.3 Filtres de journaux

Vous pouvez affiner la vue des journaux ici en fonction des critères suivants :

#### Depuis

Les journaux de la date spécifiée ou plus récents s'afficheront. Vous pouvez spécifier la date de la manière suivante :

- En utilisant la date absolue au format *AAAA-MM-JJ*
- En utilisant l'un des termes suivants : yesterday, today, tomorrow et now.
- En utilisant le temps relatif en ajoutant en préfixe la valeur avec - ou + et en spécifiant des unités. Vous pouvez utiliser les unités suivantes : seconds ou s, minutes ou min, hours ou h, days ou d, weeks ou w, months ou m, et years ou y.

## Jusqu'à

Les journaux de la date spécifiée ou plus anciens s'afficheront. Vous pouvez spécifier la date de la manière suivante :

- En utilisant la date absolue au format *AAAA-MM-JJ*
- En utilisant l'un des termes suivants : yesterday, today, tomorrow et now.
- En utilisant le temps relatif en ajoutant en préfixe la valeur avec - ou + et en spécifiant des unités. Vous pouvez utiliser les unités suivantes : seconds ou s, minutes ou min, hours ou h, days ou d, weeks ou w, months ou m, et years ou y.

## Amorçage

Entrez un entier : 0 pour le démarrage actuel, -1 pour le démarrage précédent, 1 pour le premier démarrage, 2 pour le deuxième, etc.

## Unité

Spécifiez une unité systemd pour laquelle vous souhaitez afficher les journaux. Utilisez l'un des formats suivants :

- \_SYSTEMD\_UNIT=NAME.service
- COREDUMP\_UNIT=NAME.service
- UNIT=NAME.service

## Recherche en forme libre

Entrez une chaîne que vous souhaitez rechercher dans les messages de journal. Vous pouvez également utiliser des [expressions rationnelles compatibles avec PERL](https://www.free-desktop.org/software/systemd/man/journalctl.html#g) (<https://www.free-desktop.org/software/systemd/man/journalctl.html#g>). Vous pouvez en outre filtrer les messages en fonction des champs de journal de messages au format FIELD=VALUE. Par exemple, CODE\_LINE=349 affiche les journaux avec cette valeur.

# 6 Gestion du stockage à l'aide de Cockpit

La page *Stockage* permet de surveiller le trafic sur vos unités, de repartitionner votre système, de gérer le montage NFS, d'afficher les journaux de stockage et de créer des RAID ou LVM.

## 6.1 Surveillance du flux de données sur les disques

Les graphiques de la page *Stockage* affichent le flux de données de lecture et d'écriture sur les périphériques. Chaque périphérique dans le graphique présente une couleur différente. Passez le pointeur de la souris sur le pic de flux de données affiché pour identifier le nom du périphérique.



FIGURE 1 : VUE DU FLUX DE DONNÉES

## 6.2 Gestion des systèmes de fichiers

La vue *Systèmes de fichiers* permet de créer une table de partitions et de formater ou monter des systèmes de fichiers. Vous pouvez trier la partition montée en fonction du *Nom* ou du *Point de montage*.

### 6.2.1 Formatage de partitions à l'aide de Cockpit

Pour formater la partition, procédez comme suit :

#### PROCÉDURE 5 : FORMATAGE DES PARTITIONS

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans la vue *Système de fichiers*, cliquez sur la partition à formater.
3. Cliquez sur *Formater* en regard de la description de la partition pour ouvrir la fenêtre de formatage.
4. Entrez un nom unique pour la partition.
5. Dans *Point de montage*, spécifiez le répertoire dans lequel la partition sera montée. Le champ *Point de montage* est obligatoire.
6. Dans *Type*, sélectionnez le type de système de fichiers. *Btrfs* est obligatoire pour la partition */*.

7. Si nécessaire, configurez le chiffrement :

#### Phrase secrète et Confirmer

Entrez une phrase secrète pour déverrouiller la partition chiffrée.

#### Stocker la phrase secrète

La phrase secrète est stockée dans `/etc/luks-keys` et vous n'êtes pas invité à entrer la phrase secrète au prochain démarrage.

#### Options de chiffrement

Vous pouvez transmettre une liste d'options décrites dans les [options chiffrées prises en charge \(https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED\\_OPTIONS\)](https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED_OPTIONS).

8. Sélectionnez les *Options de montage*. Dans le champ de texte *Options de montage personnalisées*, vous pouvez entrer une liste d'options séparées par des virgules. Pour les options courantes, reportez-vous aux [Options de montage indépendantes du système de fichiers \(https://linux.die.net/man/8/mount\)](https://linux.die.net/man/8/mount). Ces options sont utilisées dans la partie options du fichier `/etc/fstab`.

## 6.2.2 Montage de partitions à l'aide de Cockpit



### Remarque : la partition doit être formatée

Avant d'essayer de monter une partition ou un disque, vous devez d'abord formater le périphérique. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Procédure 5, « Formatage des partitions »](#).

Pour monter une partition, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans la vue *Systèmes de fichiers*, cliquez sur le périphérique à monter.
3. Cliquez sur *Monter* pour ouvrir la fenêtre *Monter le système de fichiers*.
4. Spécifiez le *Point de montage*.

5. Sélectionnez les options de montage dans le champ de texte *Options de montage personnalisées*. Vous pouvez entrer une liste d'options séparées par des virgules. Pour les options courantes, reportez-vous aux [Options de montage indépendantes du système de fichiers \(https://linux.die.net/man/8/mount\)](https://linux.die.net/man/8/mount). Ces options sont utilisées dans la partie options du fichier `/etc/fstab`.
6. Sélectionnez à quel stade de démarrage la partition doit être montée.
7. Cliquez sur *Monter* pour continuer.

## 6.3 Gestion des points de montage NFS

La vue *Montages NFS* sous la page *Stockage* permet d'ajouter, de modifier ou de supprimer des montages NFS.

### 6.3.1 Ajout d'un point de montage NFS

Pour ajouter un point de montage NFS, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans le menu trois lignes, sélectionnez *Nouveau point de montages NFS*.
3. Indiquez les valeurs suivantes :

#### Adresse du serveur

Spécifiez l'adresse IP ou le nom du serveur NFS.

#### Chemin sur le serveur

Sélectionnez le chemin disponible sur le serveur NFS qui peut être monté.

#### Point de montage local

Spécifiez un répertoire sur le système local dans lequel le chemin sera monté.

## Options de montage

Cochez l'une des options suivantes :

- *Monter au démarrage* : pour monter automatiquement le chemin après chaque démarrage ou redémarrage du système.
- *Monter en lecture seule* : vous ne pourrez pas modifier les données du chemin NFS.
- Les *options de montage personnalisées* sont une liste des options de commande **mount** séparées par des virgules.

### 6.3.2 Modification des points de montage NFS existants

Pour modifier un montage NFS, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans la vue *Montages NFS*, cliquez sur le montage NFS en question.
3. Dans l'écran suivant, cliquez sur *Modifier* et spécifiez les détails décrits dans la section *NFS mount details*.

## 6.4 Gestion des RAIDS à l'aide de Cockpit

Cockpit vous permet de créer ou de modifier des RAIDS logiciels de différents niveaux.

### 6.4.1 Création de RAID à l'aide de Cockpit



#### Remarque : nombre suffisant de disques

Assurez-vous de disposer de suffisamment de disques disponibles en fonction du niveau RAID.

Pour créer un RAID logiciel, procédez comme suit :

#### PROCÉDURE 6 : CRÉATION D'UN RAID

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Sélectionnez l'option *Créer Périphérique RAID* dans le menu trois lignes de la vue *Périphériques*.
3. Entrez les paramètres suivants du RAID :

##### Nom

Entrez un nom unique pour le RAID.

##### Niveau RAID

Sélectionnez l'un des niveaux RAID.

##### Taille de bloc

Taille des blocs en Ko. Un bloc est la quantité minimale de données lues ou écrites sur chaque disque de données de l'ensemble au cours d'une seule opération de lecture/écriture.

##### Disques

Sélectionnez les disques à inclure dans le RAID. Le nombre de disques requis dépend du niveau RAID sélectionné.

4. Confirmez les paramètres en cliquant sur *Créer*. Le RAID apparaît alors dans la partie *Périphériques*.

#### 6.4.2 Modification des RAID

À l'aide du plug-in *Stockage* de Cockpit, vous pouvez arrêter ou supprimer un RAID. Vous pouvez également supprimer un disque de l'ensemble ou en ajouter.

Pour modifier un RAID existant, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Cliquez sur le RAID dans *Périphériques* pour ouvrir la vue détaillée du RAID.
3. Dans la vue détaillée, vous pouvez arrêter ou supprimer le RAID, ajouter ou supprimer des disques et formater le périphérique.

Avec certains niveaux RAID, vous pouvez activer l'option *Bitmap* qui vous permet de synchroniser uniquement les modifications après la déconnexion temporaire d'un disque. Si *Bitmap* est désactivé, toutes les données du disque sont synchronisées.



### Remarque : suppression ou ajout de disques

Après toute modification du nombre de disque de l'ensemble, le système subit une resynchronisation qui peut prendre un certain temps. N'oubliez pas que chaque niveau RAID nécessite un nombre minimum de disques. Par conséquent, Cockpit n'autorise pas le retrait des disques requis par le niveau RAID concerné.

## 6.5 Gestion des groupes de volumes et de LVM

### 6.5.1 Création de groupes de volumes

Pour créer un groupe de volumes de disques, procédez comme suit :

1. Cliquez sur *Stockage*.
2. Sous le menu trois lignes dans *Périphériques*, sélectionnez *Créer un groupe de volumes LVM2*.
3. Entrez le nom du groupe de volumes.
4. Sélectionnez les disques qui feront partie du groupe de volumes.
5. Confirmez les données en cliquant sur *Créer*. Le groupe de volumes apparaît dans la vue *Périphériques*.

### 6.5.2 Création de volumes de blocs logiques

Si vous disposez d'un groupe de volumes, vous pouvez créer un volume de bloc logique à partir de celui-ci. Pour ce faire, procédez de la façon suivante :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans *Périphériques*, cliquez sur le groupe de volumes que vous souhaitez utiliser.
3. Cliquez sur *Créer un nouveau volume logique*.

4. Spécifiez un nom de volume logique. Sélectionnez un périphérique de bloc et choisissez la taille à utiliser.
5. Sélectionnez le *Périphérique bloc pour systèmes de fichiers*.
6. Sélectionnez la taille à utiliser.
7. Cliquez sur *Créer* pour confirmer les détails.
8. Formatez le volume de bloc en cliquant sur *Formater* et en remplissant les détails comme décrit à l'*Étape 4*.

### 6.5.3 Création d'un volume logique dynamique

Si vous disposez d'un groupe de volumes, vous pouvez créer un volume logique dynamique comme décrit ci-dessous :

#### PROCÉDURE 7 : CRÉATION D'UN VOLUME LOGIQUE DYNAMIQUE

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Cliquez sur le groupe de volumes dans *Périphériques*.
3. Dans les détails du groupe de volumes, cliquez sur *Créer un nouveau volume logique*.
4. Spécifiez un nom de volume logique.
5. Sélectionnez un pool de volumes à provisionnement dynamique.
6. Sélectionnez la taille à utiliser.
7. Cliquez sur *Créer* pour confirmer les détails.
8. Créez un volume à allocation dynamique en cliquant sur *Créer volume dynamique*.
9. Saisissez un nom unique.
10. Sélectionnez la taille du volume.
11. Cliquez sur *Créer* pour confirmer le volume à allocation dynamique.
12. Vous pouvez créer plusieurs volumes d'un groupe de volumes particulier en cliquant de nouveau sur *Créer volume dynamique* et en répétant les étapes ci-dessus.

13. Formatez les volumes en cliquant sur *Formater* et en remplissant les détails comme décrit à l'*Étape 4*.

#### 6.5.4 Gestion des volumes logiques

Pour effectuer une tâche d'administration sur un volume logique existant, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Stockage*.
2. Dans la vue *Systèmes de fichiers*, cliquez sur le volume logique.
3. Ici, vous pouvez effectuer les opérations suivantes avec des volumes logiques existants :

##### Désactiver/Activer

Dans le menu trois points, sélectionnez *Désactiver* ou *Activer*.

##### Monter

Cliquez sur *Monter* et spécifiez le point ainsi que les options de montage pour que le volume soit monté.

##### Réduire/Augmenter

La fonction de réduction/augmentation n'est pas disponible pour tous les systèmes de fichiers.

Dans les détails développés concernant le volume, cliquez sur *Réduire* ou *Augmenter*.

##### Supprimer

Dans le menu trois points, sélectionnez *Supprimer*.

## 7 Gestion de la mise en réseau à l'aide de Cockpit

Après avoir cliqué sur *Réseautique*, vous pouvez afficher le trafic sur votre système, gérer le pare-feu, gérer les interfaces réseau ou afficher les journaux du réseau.

### 7.1 Gestion des règles et des zones de pare-feu

Cockpit vous permet de créer des zones ou de mettre à jour les zones existantes. Dans les paramètres du pare-feu, vous pouvez ajouter des services à une zone ou autoriser l'accès à des ports.



## Remarque : le service Cockpit est obligatoire

Ne supprimez pas le service Cockpit de la zone de pare-feu par défaut, car il risque d'être bloqué, ce qui pourrait vous déconnecter du serveur.

### 7.1.1 Ajout de zones de pare-feu

La *zone publique* est la zone de pare-feu par défaut. Pour ajouter une nouvelle zone, procédez comme suit :

#### PROCÉDURE 8 : AJOUT DE NOUVELLES ZONES DE PARE-FEU

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Cliquez sur *Modifier les règles et les zones*.
3. Cliquez sur *Ajouter une zone*.
4. Sélectionnez le *Niveau de confiance*. Chaque niveau de confiance des connexions réseau a un ensemble prédéfini de services inclus (le service Cockpit est inclus dans tous les niveaux de confiance).
5. Définissez les adresses autorisées dans la zone. Sélectionnez l'une des valeurs suivantes :
  - *Ensemble du sous-réseau* pour autoriser toutes les adresses du sous-réseau.
  - *Gamme* : pour une liste d'adresses IP séparées par des virgules, avec le préfixe de routage, par exemple, 192.0.2.0/24, 2001:db8::/32.
6. Continuez avec *Ajouter une zone*.

### 7.1.2 Ajout de services et de ports autorisés à une zone

Vous pouvez ajouter des services à une zone de pare-feu existante comme décrit ci-dessous :

#### PROCÉDURE 9 : AJOUT DE SERVICES À UNE ZONE DE PARE-FEU

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Cliquez sur *Modifier les règles et les zones*.
3. Cliquez sur *Ajouter des services*.

4. Pour ajouter un service, cochez *Services* et sélectionnez les services dans la liste.
5. Pour autoriser les ports personnalisés, cochez la case *Ports personnalisés* et spécifiez la valeur du port pour UDP et/ou TCP. Vous pouvez assigner un identificateur à ce port.
6. Pour confirmer les modifications, cliquez sur *Ajouter des services* ou *Ajouter des ports*, respectivement.

## 7.2 À propos des liaisons réseau

Une interface Bond est une combinaison de plusieurs interfaces réseau en une seule liaison. Selon le *Mode* (décrit plus loin), la liaison réseau peut améliorer les performances en augmentant le débit et la bande passante du réseau. La liaison réseau peut également augmenter la tolérance aux pannes en conservant la connectivité globale même si certaines interfaces liées cessent de fonctionner.

### 7.2.1 Gestion des liaisons

#### 7.2.1.1 Ajout de liaisons



#### Avertissement : risque de déconnexion de Cockpit lors de l'utilisation de DHCP pour créer des liaisons

Lorsque vous essayez de créer une liaison réseau, vous serez déconnecté de Cockpit au fur et à mesure que son adresse IP changera dans les conditions suivantes :

- DHCP est utilisé sur le serveur qui exécute Cockpit.
- L'interface réseau actuellement utilisée est ajoutée à la nouvelle liaison réseau.

Pour ajouter une liaison, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Cliquez sur *Ajouter une agrégation*.

### 3. Spécifiez les paramètres suivants de l'interface Bond :

#### Nom

Entrez un nom unique pour l'interface.

#### Interfaces

Sélectionnez les interfaces réseau à regrouper dans la liaison.

#### MAC

Vous pouvez sélectionner une adresse MAC spécifique de l'interface sous-jacente ou utiliser l'une des options suivantes :

##### Permanent

Utilisez l'adresse matérielle permanente si le périphérique possède une adresse MAC.

##### Préserver

Lors de l'activation de la liaison, l'adresse MAC n'est pas modifiée.

##### Aléatoire

Une adresse MAC aléatoire est créée à chaque tentative de connexion.

##### Stable

Crée une adresse MAC hachée.

#### Mode

Conservez le mode par défaut ou sélectionnez l'un des modes suivants :

##### Round-robin

Transfère les paquets de la première interface disponible vers la dernière. Ce mode offre une tolérance aux pannes et un équilibrage de la charge.

##### Sauvegarde active

Une seule interface de la liaison est active. Si l'interface active échoue, la sauvegarde est activée.

##### XOR

Équilibrage à l'aide d'une stratégie de hachage de transmission. La valeur par défaut est un nombre de périphériques modulo. Pour sélectionner une autre stratégie, spécifiez l'option `xmit_hash_policy` dans le champ *Option*.

### Diffuser

Tout est transmis sur toutes les interfaces.

### Répartition adaptative de la charge d'émission

Liaison de canal qui ne nécessite aucune prise en charge de paramètre spécial. Le trafic sortant est distribué en fonction de la charge actuelle sur chaque interface.

### Répartition adaptative de la charge

Inclut la répartition adaptative de la charge d'émission et de la charge de réception ; aucune prise en charge de paramètre spécial n'est requise.

### Primaire

Cette sélection n'est disponible que pour le mode *Sauvegarde active*. Vous pouvez sélectionner une interface particulière qui sera utilisée comme interface primaire, tandis que les autres interfaces de la liaison feront office d'interfaces secondaires.

### Surveillance du lien

Sélectionnez le type de surveillance du lien.

### Intervalle de surveillance

Spécifie les intervalles auxquels le moniteur de lien spécifique effectue des vérifications. La valeur est exprimée en ms.

### Délai d'activation de lien

Définissez la durée en ms pendant laquelle la liaison est désactivée après l'activation d'un lien. La valeur doit être un multiple de la valeur *Intervalle de surveillance*, sinon elle sera arrondie à la valeur la plus proche. Disponible uniquement pour le moniteur de lien MII.

### Délai de chute de lien

Définissez la durée en ms pendant laquelle la liaison est désactivée si un échec de lien a été détecté. La valeur doit être un multiple de la valeur *Intervalle de surveillance*, sinon elle sera arrondie à la valeur la plus proche. Disponible uniquement pour le moniteur de lien MII.

### Objectifs de surveillance

Spécifiez la liste des adresses IP d'hôte que vous souhaitez surveiller. Disponible uniquement pour le moniteur de lien ARP.

4. Poursuivez en cliquant sur *Appliquer*.

### 7.2.1.2 Modification des liaisons

Pour modifier une liaison, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Cliquez sur le nom de la liaison concernée pour ouvrir les détails.
3. Vous pouvez modifier les paramètres de liaison suivants :

#### Liaison

Sélectionnez une adresse MAC dans la liste.

#### Connecter automatiquement

La liaison se connecte automatiquement par défaut. Décochez la case pour désactiver la connexion automatique.

#### IPv4 et IPv6

Après avoir cliqué sur *Modifier*, vous pouvez définir une adresse IP et configurer un serveur de noms dynamique (DNS), un domaine de recherche DNS et des routes spécifiques.

#### MTU

Après avoir cliqué sur *Modifier*, vous pouvez spécifier une valeur particulière pour l'unité de transmission maximale en octets.

#### Liaison

Après avoir cliqué sur *Modifier*, vous pouvez éditer les mêmes paramètres que lors de la création de l'interface Bond.

## 7.3 Gestion des ponts réseau

Un pont réseau est un périphérique qui crée un réseau agrégé unique à partir de plusieurs réseaux.

## 7.3.1 Création de ponts réseau



### Avertissement : risque de déconnexion de Cockpit lors de l'utilisation de DHCP pour créer des ponts réseau

Lorsque vous essayez de créer un pont réseau, vous serez déconnecté de Cockpit au fur et à mesure que son adresse IP changera dans les conditions suivantes :

- DHCP est utilisé sur le serveur qui exécute Cockpit.
- L'interface réseau actuellement utilisée est ajoutée au nouveau pont réseau.

Pour créer un pont réseau, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Dans la vue *Interfaces*, cliquez sur *Ajouter un pont*.
3. Spécifiez les informations suivantes :

#### Nom

Spécifiez un nom unique pour le pont.

#### Ports

Sélectionnez les interfaces à inclure dans le pont.

#### Protocole Spanning Tree (STP)

STP est un protocole réseau utilisé pour les réseaux Ethernet qui empêche les boucles de pont en définissant un lien préféré chaque fois que des commutateurs réseau sont connectés avec plusieurs liens. Ce lien préféré est utilisé pour tout le trafic Ethernet, sauf en cas de défaillance. Dans ce cas, un lien redondant est utilisé à la place. Pour plus d'informations sur STP, reportez-vous au protocole [STP \(https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_Tree\\_Protocol\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol).

Si vous activez le protocole STP, vous pouvez modifier les paramètres suivants :

#### Priorité STP

Plus la priorité est faible, plus la probabilité que le commutateur devienne le commutateur racine est élevée.

#### Délai de réacheminement STP

Spécifiez le temps passé à l'état d'écoute et d'apprentissage (en secondes). La valeur par défaut est de 15 s, mais vous pouvez utiliser n'importe quelle valeur comprise entre 4 et 30 s.

#### Durée Hello STP

Spécifiez le temps entre chaque unité de données de protocole de pont (BDPU) qui est envoyée sur un port (en secondes). La valeur par défaut est de 2 s, mais la plage recommandée est comprise entre 1 et 10 s.

#### Âge maximal de message STP

Spécifiez la durée maximale qui s'écoule avant qu'un port de pont enregistre ses informations de configuration BPDU.

### 7.3.2 Modification ou suppression de ponts existants

Pour modifier ou supprimer un pont, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Dans la vue *Interfaces*, cliquez sur le nom du pont pour ouvrir les détails.
3. Vous pouvez supprimer le pont en cliquant sur *Supprimer* ou le modifier en changeant n'importe lequel des détails suivants :

#### Général

Le pont se connecte automatiquement par défaut. Pour désactiver la connexion automatique, désélectionnez l'option.

#### IPv4 et IPv6

Après avoir cliqué sur *Modifier*, vous pouvez définir l'adresse IP et configurer un serveur de noms dynamique (DNS), un domaine de recherche DNS et des routes spécifiques.

#### Pont

En cliquant sur *Modifier*, vous pouvez modifier tous les paramètres du pont.

## 7.4 Gestion des VLAN à l'aide de Cockpit

Un réseau local virtuel (VLAN) est un sous-réseau logique qui regroupe les périphériques de différents réseaux locaux (LAN) physiques.

### 7.4.1 Création d'un réseau local virtuel

Pour ajouter un VLAN, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Dans la vue *Interfaces*, cliquez sur *Ajouter un VLAN*.
3. Renseignez les détails du VLAN :

**Parent**

Sélectionnez l'interface réseau parent.

**VLAN ID**

Spécifiez un ID compris entre 1 et 4094.

**Nom**

Entrez le nom du VLAN.

### 7.4.2 Modification ou suppression de VLAN existants

Pour modifier ou supprimer un VLAN existant, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Réseautique*.
2. Dans la vue *Interface*, cliquez sur le nom du VLAN.
3. Supprimez le VLAN en cliquant sur *Supprimer* ou modifiez n'importe lequel des détails du VLAN :

**Parent**

Sélectionnez l'interface réseau parent.

**VLAN ID**

Spécifiez un ID compris entre 1 et 4094.

Nom

Entrez le nom du VLAN.

## 8 Utilisation de conteneurs

Après la première connexion à Cockpit, vous devez démarrer Podman. Conservez la case par défaut cochée pour démarrer Podman automatiquement à chaque démarrage.

La page *Conteneurs Podman* vous permet d'extraire des images des registres et de gérer votre conteneur. Vous pouvez également filtrer la vue en entrant un critère de filtrage dans le champ de filtre.

### 8.1 Gestion des images de conteneur



**Remarque :** le registre openSUSE et Docker Hub ne sont pas activés par défaut

Le registre openSUSE et Docker Hub ne sont pas configurés dans l'installation par défaut. Pour télécharger des images de conteneur à partir de ces registres, vous devez ajouter ces derniers au fichier `/etc/containers/registries.conf` comme suit :

```
unqualified-search-registries = ["registry.suse.com", "registry.opensuse.org",  
"docker.io"]
```

Dans la vue *Images*, vous pouvez télécharger, mettre à jour ou supprimer des images déjà extraites. Chaque fonction est disponible dans le menu trois points. Après avoir cliqué sur le menu, vous disposez des options suivantes :

- *Télécharger la nouvelle image* : la procédure de téléchargement d'une image est décrite dans la [Procédure 10, « Téléchargement d'une nouvelle image »](#).
- *Télécharger toutes les images* : Cockpit extrait les nouvelles versions des images de conteneur que vous avez déjà téléchargées.
- *Suppression d'images non utilisées* : toutes les images qui ne sont utilisées par aucun conteneur seront supprimées.

## PROCÉDURE 10 : TÉLÉCHARGEMENT D'UNE NOUVELLE IMAGE

1. Dans la vue *Conteneurs Podman* > *Images*, ouvrez le menu trois points et sélectionnez *Télécharger la nouvelle image*.
2. Sélectionnez le *Propriétaire* pour définir qui peut voir l'image téléchargée. Le *Système* restreint la visibilité de l'image aux utilisateurs disposant d'un accès administratif. L'image téléchargée sous le propriétaire *Utilisateur* est visible par l'utilisateur standard ainsi que par tous les autres utilisateurs disposant d'un accès administratif.
3. Choisissez un registre d'images préféré ou continuez avec All registries.
4. Définissez la *Balise*. La valeur par défaut est latest.
5. Indiquez le nom ou la description de l'image dans le champ *Rechercher* pour lancer la recherche.  
Cockpit propose des images possibles en fonction du nom, du registre et de la balise spécifiés.
6. Sélectionnez l'image souhaitée et cliquez sur *Télécharger*.

## 8.2 Gestion des conteneurs à l'aide de Cockpit

### 8.2.1 Exécution de nouveaux conteneurs à partir d'images



#### Remarque : image requise pour exécuter un conteneur

Pour exécuter un conteneur, vous avez besoin d'une image de conteneur. L'image peut être extraite à l'aide de Podman ou de Cockpit. Lorsque vous utilisez Cockpit, vous pouvez extraire une image à l'avance comme décrit dans la [Procédure 10, « Téléchargement d'une nouvelle image »](#), ou vous pouvez extraire l'image directement à partir du formulaire *Créer un conteneur* comme expliqué ci-dessous.

Pour exécuter un nouveau conteneur, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Conteneurs Podman*.

2. Si vous avez extrait une image à l'avance :
  - a. Dans la vue *Images*, cliquez sur *Afficher les images*.
  - b. Cliquez sur *Créer un conteneur* en regard de l'image que vous souhaitez utiliser.
3. Si vous ne disposez pas de l'image, cliquez sur *Créer un conteneur* dans la vue *Conteneurs*.
4. Dans la fenêtre *Créer un conteneur*, entrez les détails du conteneur comme décrit ci-dessous. Notez que certaines options ne sont disponibles que pour les administrateurs système. Sous l'onglet *Détails*, spécifiez les détails suivants :

#### Propriétaire

Indiquez si le conteneur ne sera visible que pour les utilisateurs disposant de privilèges **sudo** en sélectionnant *système*. L'option *utilisateur* signale que le conteneur est visible pour les utilisateurs privilégiés et les utilisateurs ordinaires.

#### Nom

Spécifiez un nom unique pour le conteneur.

#### Image

Ce champ est activé si vous ne disposez pas de l'image. Une fois que vous avez commencé à saisir le nom de l'image, Cockpit propose des images dans les registres configurés.

#### Pull the latest image (Récupérer la dernière image)

La case à cocher est disponible si vous créez le conteneur à partir d'une image déjà téléchargée. Si cette option est sélectionnée, la dernière version de l'image est extraite avant le démarrage du conteneur.

#### Commander

Vous pouvez spécifier une commande à exécuter dans le conteneur.

#### Avec terminal

Sélectionnez l'option pour pouvoir accéder au conteneur à l'aide d'un terminal. Si elle n'est pas sélectionnée, le conteneur sera dans l'état de détachement.

#### Limite de mémoire

Vous pouvez limiter la consommation maximale de mémoire du conteneur en cochant la case et en spécifiant la limite.

## Parts de CPU

Spécifiez la pondération du conteneur pour utiliser le temps du processeur (CPU). La pondération par défaut est de 1 024. La pondération ne s'applique que si les conteneurs sont soumis à une charge élevée. Si les tâches d'un conteneur sont inactives, d'autres conteneurs peuvent utiliser son temps de CPU.

Si vous avez quatre conteneurs, deux d'entre eux ont une part de CPU de 512 et les deux autres de 1 024. Ainsi, en cas de charge élevée, les conteneurs avec des parts de CPU plus faibles n'obtiennent que 16,5 % du temps de CPU, tandis que ceux avec 1 024 parts de CPU obtiennent 33 % du temps de CPU.

Dans l'onglet *Intégration*, vous pouvez entrer les paramètres suivants :

## Mappage de port

Après avoir cliqué sur le bouton *Ajouter un mappage de port*, spécifiez l'adresse IP de l'hôte, le port de l'hôte auquel assigner le port du conteneur, le port du conteneur et sélectionnez le protocole. Si vous ne définissez pas l'adresse IP de l'hôte ou la valeur 0.0.0.0, le port est lié à TOUTES les adresses IP de l'hôte. Si vous omettez le port de l'hôte, un port aléatoire est utilisé pour l'assignation.

## Volumes

Ce champ assigne un chemin dans un conteneur à un chemin sur la machine hôte. Indiquez le chemin de l'hôte, le chemin du conteneur et sélectionnez l'étiquette SELinux.

L'étiquette SELinux *Privé* définit que le volume est accessible uniquement à partir du conteneur en question. L'étiquette *Partagé* signifie que tous les conteneurs peuvent accéder au volume.

## Variables d'environnement

Pour définir des variables d'environnement dans le conteneur, cliquez sur *Ajouter une variable* et renseignez les champs *Clé* et *Valeur*. Vous pouvez entrer plusieurs variables en ajoutant d'autres lignes.

Sous l'onglet *Bilan de fonctionnement*, vous pouvez définir une période de déclenchement des commandes pour vérifier l'état du conteneur. Renseignez les paramètres suivants :

## Commande

Spécifiez la commande qui est déclenchée pour vérifier l'état du conteneur.

#### Intervalle

Spécifiez l'intervalle de vérification en secondes.

#### Timeout

Délai d'attente maximal en secondes avant que l'intervalle ne soit considéré comme ayant échoué.

#### Période de démarrage

Intervalle de temps après le démarrage du conteneur lorsque la bilan de fonctionnement n'est pas effectué.

#### Nouvelles tentatives

Indiquez combien de fois la vérification peut être effectuée avant que l'état ne soit considéré comme non sain.

#### When unhealthy (En cas d'état non sain)

Sélectionnez l'opération à effectuer lorsqu'un conteneur est considéré comme non sain.

5. Pour créer le conteneur, cliquez sur *Créer* ou *Créer et démarrer* pour créer et lancer le conteneur.

### 8.2.2 Autres opérations avec des conteneurs en cours d'exécution

Sous le menu trois points, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- Supprimer le conteneur
- Suspendre le conteneur
- Valider les modifications apportées au conteneur, par exemple l'installation de paquets dans le conteneur
- Effectuer un point de contrôle sur le conteneur, à savoir écrire l'état du conteneur sur le disque et arrêter le conteneur

- Redémarrer le conteneur, soit avec l'option normale *Redémarrer*, où les processus en cours d'exécution à l'intérieur du conteneur sont arrêtés, soit avec l'option *Redémarrage forcé*, qui supprime les processus et présente un risque de perte de données
- Arrêter le conteneur, avec l'option normale *Arrêter*, *Forcer l'arrêt* ou *Point de contrôle*. Lorsque vous utilisez *Point de contrôle*, l'état de tous les processus du conteneur est écrit sur le disque et, après le démarrage suivant, le conteneur est restauré au même point qu'avant l'arrêt.

En développant les détails du conteneur, vous pouvez accéder au terminal du conteneur sous l'onglet *Console* et afficher ses informations sous d'autres onglets.

## 8.3 Gestion des pods

### 8.3.1 Création de pods

Cockpit vous permet de créer des pods dans lesquels vous pouvez ensuite créer des conteneurs. Pour créer un pod, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Conteneurs Podman*.
2. Cliquez sur *Créer un pod*.
3. Renseignez les détails du pod :

#### Nom

Entrez un nom unique pour le pod.

#### Propriétaire

Indiquez si le pod doit être visible uniquement avec des privilèges root ou également pour les utilisateurs ordinaires.

#### Mappage de port

Après avoir cliqué sur *Ajouter un mappage de port*, vous pouvez assigner un port de pod à un port d'hôte. Spécifiez le port des conteneurs, assignez le port et l'adresse IP d'hôte souhaités. Si l'adresse IP de l'hôte n'est pas spécifiée ou est définie sur 0.0.0.0, le port est lié à toutes les adresses IP de l'hôte. Si vous omettez le numéro de port de l'hôte, un numéro de port aléatoire est affecté à l'assignation.

## Volumes

Après avoir cliqué sur *Ajouter un volume*, vous pouvez assigner un répertoire de l'hôte à un volume de conteneur. Sélectionnez le chemin de l'hôte, entrez le chemin dans les conteneurs et sélectionnez l'étiquetage SELinux.

4. Cliquez sur *Créer* pour confirmer la création du pod.

### 8.3.2 Création de conteneurs dans des pods



#### Important : il n'est pas possible d'ajouter des conteneurs existants à des pods

Lors de la planification, notez que seuls les nouveaux conteneurs peuvent être exécutés dans un pod. Vous ne pouvez pas ajouter à un pod un conteneur déjà créé qui n'a pas été exécuté sous un pod.

Pour créer des conteneurs dans un pod, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Conteneurs Podman*.
2. Dans le groupe de pods souhaité, cliquez sur *Créer un conteneur dans un pod*.
3. Renseignez les détails du conteneur comme décrit à la [Section 8.2.1, « Exécution de nouveaux conteneurs à partir d'images »](#). N'oubliez pas que le propriétaire des nouveaux conteneurs est le même que celui du pod concerné.

## 9 Administration des utilisateurs à l'aide de Cockpit

L'écran *Comptes* de Cockpit permet de gérer les comptes ainsi que les groupes d'utilisateurs.



#### Remarque : administration des utilisateurs réservée aux administrateurs de serveur

Seuls les utilisateurs disposant d'un *Accès administratif* peuvent modifier d'autres utilisateurs.

L'écran Cockpit *Comptes* vous permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Création de nouveaux utilisateurs du système comme décrit à la [Section 9.2, « Création de comptes utilisateur à l'aide de Cockpit »](#).
- Assignation de privilèges **sudo** aux comptes utilisateur comme décrit à la [Section 9.1, « Modification de comptes utilisateur existants »](#).
- Modification forcée du mot de passe d'un utilisateur comme décrit à la [Section 9.1, « Modification de comptes utilisateur existants »](#).
- Verrouillage d'un compte utilisateur particulier comme décrit à la [Section 9.1, « Modification de comptes utilisateur existants »](#)

## 9.1 Modification de comptes utilisateur existants

Pour modifier un compte utilisateur, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Comptes*.
2. Cliquez sur le compte que vous souhaitez modifier.
3. Dans la vue des détails de l'utilisateur, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

### Supprimer l'utilisateur

Cliquez sur *Supprimer* pour supprimer l'utilisateur du système.

### Mettre fin à la session de l'utilisateur

En cliquant sur *Terminer la session*, vous pouvez déconnecter un utilisateur particulier du système.

### Gérer l'accès au compte

Vous pouvez définir une date d'expiration du compte. La valeur par défaut est de ne jamais expirer.

Vous pouvez interdire à l'utilisateur d'utiliser son mot de passe pour se connecter. L'utilisateur doit alors utiliser une autre méthode d'authentification.

### Gérer le mot de passe de l'utilisateur

Cliquez sur *Définir un mot de passe* pour définir un nouveau mot de passe pour le compte.

En cliquant sur *Forcer la modification*, l'utilisateur devra changer le mot de passe lors de sa prochaine connexion.

Cliquez sur *Modifier* pour définir si le mot de passe expire ou à quel moment.

#### Ajouter une clé SSH

Vous pouvez ajouter une clé SSH pour l'authentification sans mot de passe via SSH.

Cliquez sur *Ajouter une clé*, collez le contenu de la clé publique SSH et confirmez l'opération en cliquant sur *Ajouter*.

## 9.2 Création de comptes utilisateur à l'aide de Cockpit

Pour ajouter un nouvel utilisateur au système, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Comptes*.
2. Cliquez sur *Créer un nouveau compte* pour ouvrir la fenêtre qui vous permet d'ajouter un nouvel utilisateur.
3. Renseignez les détails du compte utilisateur. Vous pouvez assigner un répertoire privé différent à l'utilisateur dans le menu déroulant *Répertoire privé*. Si vous ne spécifiez pas de répertoire, le chemin standard `/home/USERNAME` est utilisé.  
Si vous sélectionnez *Interdire l'authentification par mot de passe*, l'utilisateur devra utiliser une méthode d'authentification autre que le mot de passe, par exemple, la connexion SSH.
4. Cliquez sur *Créer* pour confirmer le compte.
5. Pour ajouter une clé SSH au compte, vous devez modifier ce dernier comme décrit à la [Section 9.1, « Modification de comptes utilisateur existants »](#).

## 9.3 Création de groupes d'utilisateurs

Cette rubrique traite de la création de groupes d'utilisateurs.

Pour créer un groupe d'utilisateurs, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *Comptes*.
2. Cliquez sur *Créer un nouveau groupe*.

3. Entrez un nom unique pour le groupe ou conservez le nom par défaut.



### Remarque

L'ID de groupe existant déjà ne peut pas être écrasé. Les ID de groupe inférieurs à 1 000 sont généralement réservés aux comptes système, aux services, etc. Si vous créez un groupe avec un ID inférieur à 1 000, le groupe ne peut pas être supprimé par la suite à l'aide de Cockpit.

## 10 Gestion des services à l'aide de Cockpit

Les sections suivantes décrivent comment démarrer, arrêter et redémarrer un service, une cible, un socket, un minuteur ou un chemin.

### 10.1 Gestion des unités `systemd`

Pour gérer une unité `systemd`, procédez comme suit :

1. Cliquez sur la page *Services*.
2. Sélectionnez l'onglet approprié (*Services système*, *Cibles*, *Sockets*, *Minuteurs* ou *Chemins*).
3. Cliquez sur l'unité que vous souhaitez administrer.
4. Dans les détails de l'unité, vous pouvez afficher les relations avec d'autres unités `systemd` et l'état de l'unité, ou vous pouvez effectuer les opérations suivantes disponibles dans le menu ellipse :
  - *Démarrer* si l'unité ne fonctionne pas
  - *Redémarrer* l'unité en cours d'exécution
  - *Arrêter* l'unité en cours d'exécution
  - *Empêcher l'exécution* : cela arrête définitivement le service, y compris toutes ses dépendances. Gardez à l'esprit que le service dépendant peut être utilisé par d'autres unités et qu'empêcher l'exécution de l'unité peut entraîner de graves problèmes pour le système.

## 10.2 Création de nouveaux minuteurs

Les minuteurs `systemd` vous aident à automatiser les tâches récurrentes. Un minuteur `systemd` peut contrôler le déclenchement de services `systemd` et la gestion des événements.



### Remarque : remplacement de minuteurs existants

L'ensemble par défaut de minuteurs `systemd` est stocké dans `/usr/lib/systemd`. Si vous créez un minuteur avec des noms déjà existants, le fichier d'unité par défaut n'est pas écrasé, mais un nouveau fichier est créé dans `/etc/systemd/system/` pour remplacer le fichier d'unité par défaut. Pour restaurer le minuteur par défaut, supprimez le fichier d'unité du timer dans `/etc/systemd/system/`.

Si vous essayez de créer un minuteur qui existe déjà dans le répertoire `/etc/systemd/system/`, le fichier d'unité est écrasé et les modifications précédentes sont perdues.

Pour créer un minuteur `systemd` à l'aide de Cockpit, procédez comme suit :

1. Accédez à *Services*.
2. Sous l'onglet *Minuteurs*, cliquez sur *Créer une nouvelle temporisation*.
3. Renseignez les détails :

#### Nom

Nom du minuteur qui sera utilisé dans le nom de l'unité et dans le nom de l'unité de service. Par exemple, si vous spécifiez le nom *example*, cela crée les fichiers d'unité suivants : `/etc/systemd/system/example.timer` et `/etc/systemd/system/example.service`.

#### Description

Vous pouvez fournir une brève description du minuteur.

#### Commande

Commande à appeler lorsque le minuteur est déclenché.

## Déclencheur

Le minuteur peut être déclenché chaque fois que vous redémarrez votre machine ou à une heure spécifique. Pour l'option *Après le démarrage du système*, vous pouvez définir le délai d'appel du service. Pour l'option *À un moment précis*, spécifiez quand le service doit être appelé.

## 11 Mode et stratégie SELinux

L'outil SELinux vous permet de basculer entre les modes SELinux et d'afficher les modifications actuelles de la stratégie SELinux.



### Important : module SELinux manquant

Le module SELinux Cockpit n'est visible que si SELinux est activé sur le système. Si vous ne pouvez pas accéder au module, SELinux est probablement désactivé. Pour vérifier que SELinux est activé, exécutez :

```
> sestatus
```

Sous SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications, SELinux est en mode d'application par défaut. Pour passer temporairement en mode permissif, cliquez sur le bouton portant l'étiquette Enforcing. Notez que la modification ne persiste que jusqu'au prochain démarrage. Si vous devez effectuer une modification persistante du mode, modifiez le fichier de configuration /etc/selinux/config.

Les *Modifications système* répertorient tous les changements effectués sur la stratégie SELinux par défaut. Si vous souhaitez exporter les modifications et les réutiliser sur différents serveurs, cliquez sur *Afficher le script d'automatisation*. Dans la nouvelle fenêtre, vous pouvez copier un script shell ou le fichier de configuration Ansible qui peut être appliqué sur d'autres serveurs.

## 11.1 Résolution des problèmes d'accès à SELinux

Sur la page *SELinux*, vous pouvez afficher les messages de refus d'accès provenant du journal d'audit. En plus de cela, Cockpit fournit des possibilités de résolution du refus d'accès. Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Accédez à la page *SELinux*.
2. Dans *Erreurs de contrôle d'accès SELinux*, développez les détails concernant le refus d'accès.
3. Pour afficher l'enregistrement du journal d'audit, cliquez sur *Journal d'audit*.
4. Pour afficher les solutions possibles, cliquez sur *Solutions*. Certaines solutions peuvent être appliquées directement via Cockpit en cliquant sur *Appliquer cette solution*.

## 12 Mentions légales

Copyright © 2006–2025 SUSE LLC et contributeurs. Tous droits réservés.

Il est autorisé de copier, distribuer et/ou modifier ce document conformément aux conditions de la licence « GNU Free Documentation License » version 1.2 ou (à votre discrétion) 1.3, avec la section permanente qu'est cette mention de copyright et la licence. Une copie de la version de licence 1.2 est incluse dans la section intitulée « GNU Free Documentation License ».

Pour les marques commerciales SUSE, consultez le site Web <https://www.suse.com/company/legal/>. Toutes les autres marques de fabricants tiers sont la propriété de leur détenteur respectif. Les symboles de marque (®, ™, etc.) désignent des marques de SUSE et de ses sociétés affiliées. Des astérisques (\*) désignent des marques commerciales de fabricants tiers.

Toutes les informations de cet ouvrage ont été regroupées avec le plus grand soin. Cela ne garantit cependant pas sa complète exactitude. Ni SUSE LLC, ni les sociétés affiliées, ni les auteurs, ni les traducteurs ne peuvent être tenus responsables des erreurs possibles ou des conséquences qu'elles peuvent entraîner.

## A GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

## 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

## 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent

copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

#### 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through

arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

### ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.