

Présentation de SUSE Linux Enterprise High Availability

CONTENU

Cet article explique les fonctionnalités, l'architecture, les concepts de base et les avantages de SUSE Linux Enterprise High Availability.

MOTIF

Cet article vous permet de découvrir SUSE Linux Enterprise High Availability pour vous aider à décider si vous l'utilisez ou pas. Il est également utile de le lire avant de configurer une grappe pour la première fois.

EFFORT

La lecture de l'article prend environ 20 minutes.

Date de publication : 11 déc 2025

Table des matières

- 1 Qu'est-ce que SUSE Linux Enterprise High Availability ? 3
- 2 Concepts de base 7
- 3 Présentation de l'architecture 12
- 4 Options d'installation 15
- 5 informations supplémentaires 16
- 6 Mentions légales 16

A GNU Free Documentation License 17

Glossaire HA 25

1 Qu'est-ce que SUSE Linux Enterprise High Availability ?

SUSE® Linux Enterprise High Availability est une suite intégrée de technologies de mise en grappe Open Source. Une grappe *haute disponibilité* («high availability») est un groupe de serveurs (*noeuds*) qui fonctionnent ensemble pour garantir la plus haute disponibilité possible des données, des applications et des services. Si un noeud échoue, les *ressources* qui s'exécutaient dessus passent sur un autre noeud avec peu ou pas de temps d'arrêt. Vous pouvez également déplacer manuellement des ressources entre les noeuds pour équilibrer la charge ou pour effectuer des tâches de maintenance avec un temps d'arrêt minimal. Les ressources de grappe peuvent notamment être des sites Web, des serveurs de messagerie, des bases de données, des systèmes de fichiers, des machines virtuelles et tout autre service ou application basé(e) sur un serveur qui doit être accessible en permanence aux utilisateurs.

1.1 Disponibilité du produit

SUSE Linux Enterprise High Availability est disponible avec les produits suivants :

SUSE Linux Enterprise Server

High Availability est disponible sous forme d'extension. Celle-ci nécessite un code d'enregistrement supplémentaire.

SUSE Linux Enterprise Server pour les applications SAP

High Availability est inclus en tant que module. Celui-ci ne nécessite aucun code d'enregistrement supplémentaire.

1.2 Fonctionnalités et avantages

SUSE Linux Enterprise High Availability élimine les points de défaillance uniques pour améliorer la disponibilité et la gérabilité des ressources critiques. Cela vous aide à assurer la continuité des activités, à protéger l'intégrité des données et à réduire les temps d'arrêt non planifiés pour vos charges de travail essentielles.

Nombreuses options de mise en grappe

Les grappes SUSE Linux Enterprise High Availability peuvent être configurées de différentes manières :

- Grappes locales : grappe unique à un seul emplacement (par exemple, tous les noeuds sont situés dans un même centre de données). La latence du réseau est minimale. Le stockage est généralement accessible de manière synchrone par tous les noeuds.
- Grappes Metro (grappes « étendues ») : grappe unique pouvant s'étendre sur plusieurs bâtiments ou centres de données, tous les sites étant connectés par Fibre Channel. La latence du réseau est généralement faible. Le stockage est fréquemment répliqué à l'aide de la mise en miroir ou de la réplication synchrone.
- Grappes hybrides : des serveurs virtuels peuvent être mis en grappe avec des serveurs physiques. Cela améliore la disponibilité des services et l'utilisation des ressources.

Important : architectures mixtes non prises en charge

Les grappes avec des architectures mixtes ne sont pas prises en charge. Tous les noeuds d'une même grappe doivent disposer de la même plateforme processeur : AMD64/Intel 64, IBM Z ou POWER.

Gestion souple et évolutive des ressources

SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge des grappes comportant jusqu'à 32 noeuds. Les ressources peuvent être automatiquement migrées vers un autre noeud si le noeud actuel échoue, ou elles peuvent être déplacées manuellement pour dépanner du matériel ou équilibrer la charge de travail. Les ressources peuvent également être configurées pour revenir sur les noeuds réparés à un moment précis. La grappe peut arrêter et démarrer les ressources en fonction de règles configurables.

Large gamme d'agents de ressources

La grappe gère les ressources via des *agents de ressources* (RA). SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge de nombreux agents de ressources conçus pour gérer des types spécifiques d'applications ou de services, notamment Apache, IPv4, IPv6, NFS et bien d'autres. Il est également livré avec des agents de ressources pour des applications tierces telles que IBM WebSphere Application Server.

Stockage et réplication des données

SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge les réseaux de zone de stockage (SAN) Fibre Channel ou iSCSI, ce qui vous permet d'assigner et de réaffecter de manière dynamique le stockage sur serveur selon vos besoins. Il est également livré avec GFS2 et le gestionnaire de volumes logiques de grappe (Cluster LVM). Pour la réplication des données, utilisez DRBD* pour mettre en miroir les données d'une ressource du noeud actif vers un noeud de secours.

Prise en charge des environnements virtualisés

SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge la mise en grappe mixte de serveurs Linux à la fois physiques et virtuels. La grappe peut reconnaître et gérer les ressources s'exécutant sur les serveurs virtuels et sur les serveurs physiques, et peut également gérer les machines virtuelles KVM en tant que ressources.

Reprise après sinistre

SUSE Linux Enterprise High Availability est livré avec Relax-and-Recover (ReaR), un cadre de reprise après sinistre qui aide à sauvegarder et à restaurer les systèmes.

Outils d'administration conviviaux

SUSE Linux Enterprise High Availability comprend des outils de configuration et d'administration :

- Le *shell CRM* (`crmsh`) est une interface de ligne de commande permettant d'installer et de configurer des grappes High Availability, de configurer des ressources et d'effectuer des tâches de surveillance et d'administration.
- *Hawk* est une interface graphique basée sur le Web pour la surveillance et l'administration des grappes High Availability. Elle est accessible à l'aide d'un navigateur Web à partir de toute machine Linux ou autre pouvant se connecter aux noeuds de grappe.

1.3 Comment fonctionne High Availability ?

La figure suivante représente une grappe à trois noeuds. Chacun des noeuds est équipé d'un serveur Web et héberge deux sites Web. L'ensemble des données, des graphiques et du contenu des pages Web de chaque site Web est stocké sur un sous-système disque partagé connecté à chacun des noeuds.

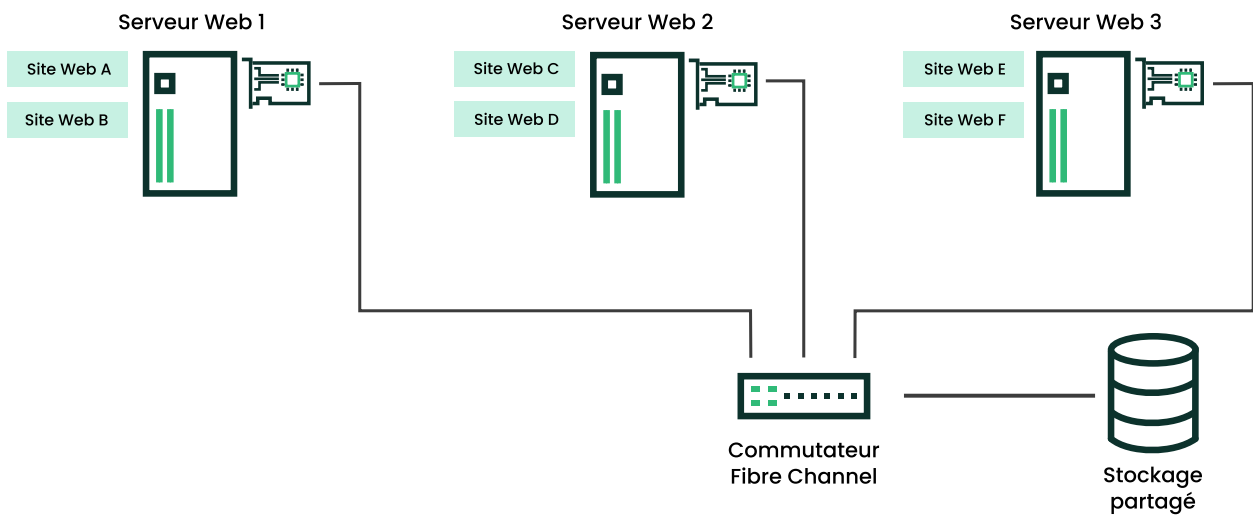


FIGURE 1 : GRAPPE À TROIS NOEUDS

Lors du fonctionnement normal de la grappe, chaque noeud est en communication permanente avec les autres noeuds de la grappe et contrôle régulièrement les ressources pour détecter les éventuelles défaillances.

La figure suivante montre comment la grappe déplace les ressources lorsque le serveur Web 1 échoue en raison de problèmes matériels ou logiciels.

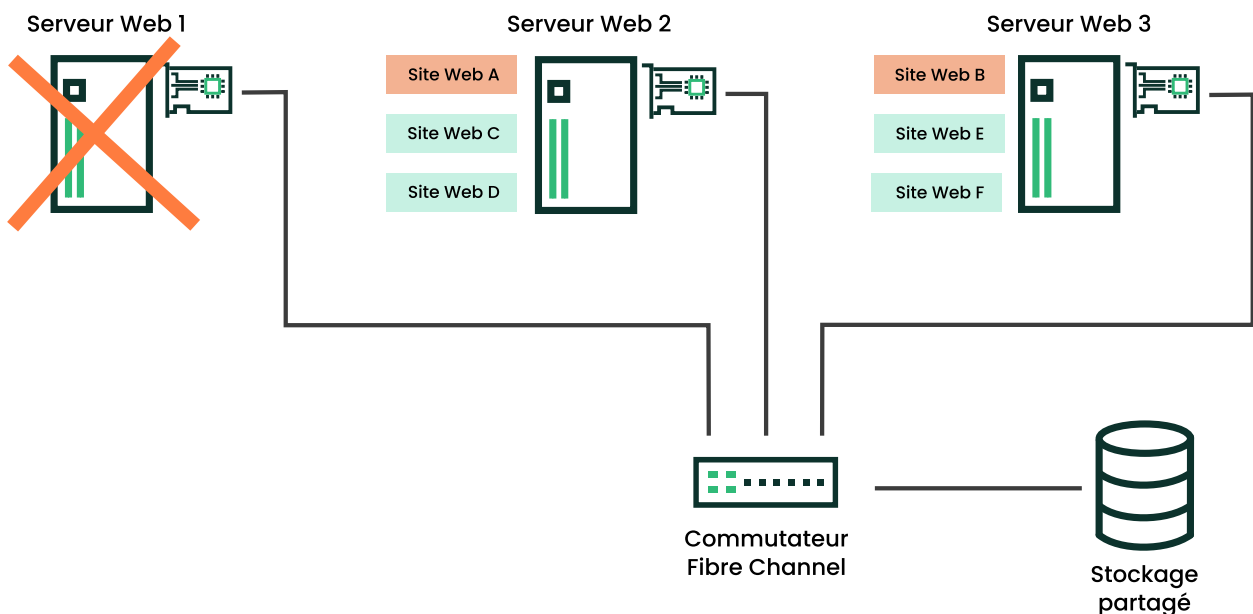


FIGURE 2 : GRAPPE À TROIS NOEUDS APRÈS L'ÉCHEC D'UN DE CES DERNIERS

Le site Web A passe au serveur Web 2 et le site Web B passe au serveur Web 3. Les sites Web continuent d'être disponibles et sont répartis de manière équitable entre les autres noeuds de la grappe.

Lorsque le serveur Web 1 a échoué, le logiciel High Availability a effectué les tâches suivantes :

1. Il a détecté un échec et vérifié que le serveur Web 1 était vraiment en panne.
2. Il a remonté sur les serveurs Web 2 et 3 les répertoires de données partagées qui étaient montés sur le serveur Web 1.
3. Il a redémarré les applications qui étaient exécutées sur le serveur Web 1 sur les serveurs Web 2 et 3.
4. Il a transféré les certificats et les adresses IP vers les serveurs Web 2 et 3.

Dans cet exemple, le basculement s'est produit rapidement et les utilisateurs ont récupéré l'accès aux sites Web en quelques secondes, généralement sans avoir besoin de se connecter à nouveau.

Lorsque le serveur Web 1 reviendra à un état de fonctionnement normal, les sites Web A et B pourront revenir (« rebasculer ») vers le serveur Web 1 automatiquement. Étant donné que cela entraîne un certain temps d'arrêt, vous pouvez configurer les ressources pour qu'elles ne rebasculent qu'à un moment spécifié qui provoque une interruption de service minimale.

2 Concepts de base

Cette section explique les concepts de base de SUSE Linux Enterprise High Availability.

2.1 Grappes et noeuds

Une grappe *haute disponibilité* («high availability») est un groupe de serveurs qui fonctionnent ensemble pour garantir la disponibilité des applications ou des services. Les serveurs configurés comme membres de la grappe sont appelés *noeuds*. Si un noeud échoue, les ressources qui s'y exécutent peuvent se déplacer vers un autre noeud de la grappe. SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge des grappes comportant jusqu'à 32 noeuds. Cependant, les grappes relèvent généralement de l'une des deux catégories suivantes : les grappes à deux noeuds ou les grappes avec un nombre impair de noeuds (habituellement trois ou cinq).

2.2 Canaux de communication

La communication interne de la grappe est gérée par *Corosync*. Le moteur de grappe *Corosync* est un système de communication de groupe qui fournit des informations sur la messagerie, l'appartenance et le quorum concernant la grappe. Sous SUSE Linux Enterprise High Availability 16, *Corosync* utilise *kronosnet* (*knet*) comme protocole de transport par défaut.

Il est vivement recommandé de configurer au moins deux canaux de communication pour la grappe. La méthode préférée consiste à utiliser la liaison de périphérique réseau. Si vous ne pouvez pas utiliser une liaison réseau, vous pouvez configurer un canal de communication redondant dans *Corosync* (également connu comme étant un deuxième « anneau »).

2.3 Gestion des ressources

Dans une grappe High Availability, les applications et services qui doivent être hautement disponibles sont appelés *ressources*. Les ressources de grappe peuvent notamment être des sites Web, des serveurs de messagerie, des bases de données, des systèmes de fichiers, des machines virtuelles et tout autre service ou application basé(e) sur un serveur que vous voulez rendre accessible en permanence aux utilisateurs. Vous pouvez démarrer, arrêter, surveiller et déplacer les ressources au besoin. Vous pouvez également spécifier si des ressources spécifiques doivent s'exécuter ensemble sur le même noeud, ou démarrer et s'arrêter dans un ordre séquentiel. Si un noeud de grappe échoue, les ressources qui s'y exécutent *basculent* (passent) sur un autre noeud au lieu d'être perdues.

Dans SUSE Linux Enterprise High Availability, le *gestionnaire de ressources de grappe* (CRM) est *Pacemaker*, qui gère et coordonne tous les services de grappe. *Pacemaker* utilise *des agents de ressources* (RA) pour démarrer, arrêter et surveiller ces dernières. Un agent de ressource abstrait la ressource qu'il gère et présente son statut à la grappe. SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge de nombreux agents de ressources conçus pour gérer des types spécifiques d'applications ou de services.

2.4 Isolation de noeuds

Dans un *scénario de grappes divergentes*, les noeuds de grappe sont divisés en plusieurs groupes (ou *partitions*) qui ne se connaissent pas. Cela peut être dû à une défaillance matérielle ou logicielle, ou à l'échec d'une connexion réseau, par exemple. Un scénario de grappes divergentes peut être

résolu en *isolant* (réinitialisant ou éteignant) un ou plusieurs des noeuds. L'isolation au niveau des noeuds empêche un noeud défaillant d'accéder aux ressources partagées et évite que les ressources de la grappe s'exécutent sur un noeud dont le statut est incertain.

SUSE Linux Enterprise High Availability utilise STONITH comme mécanisme d'isolation de noeud. Pour être prises en charge, toutes les grappes SUSE Linux Enterprise High Availability *doivent* disposer d'au moins un périphérique STONITH. Pour les charges de travail critiques, il est recommandé d'utiliser deux ou trois périphériques STONITH. Il peut s'agir d'un périphérique physique (un bouton marche/arrêt) ou d'un mécanisme logiciel (SBD associé à un watchdog).

2.5 Détermination du quorum

Lorsque la communication échoue entre un ou plusieurs noeuds et le reste de la grappe (*scénario de grappes divergentes*), une *partition* de grappe se produit. Les noeuds ne peuvent communiquer qu'avec les autres noeuds de la même partition et ignorent les noeuds séparés. Une partition de grappe dispose du *quorum* si elle détient la majorité des noeuds (ou « votes »). Cela est déterminé par le *calcul du quorum*. Le quorum doit être calculé pour permettre l'*isolation* des noeuds ne disposant pas du quorum.

Corosync calcule le quorum selon la formule suivante :

$$N \geq C/2 + 1$$

N = minimum number of operational nodes

C = number of cluster nodes

Par exemple, une grappe à cinq noeuds a besoin d'au moins trois noeuds opérationnels pour maintenir le quorum.

Les grappes avec un nombre pair de noeuds, en particulier celles à deux noeuds, peuvent avoir un nombre égal de noeuds dans chaque partition et donc pas de majorité. Pour éviter cette situation, vous pouvez configurer la grappe pour qu'elle utilise QDevice en association avec QNetd. QNetd est un *arbitre* qui fonctionne en dehors de la grappe. Il communique avec le daemon QDevice qui s'exécute sur les noeuds de grappe pour fournir un nombre configurable de votes pour le calcul du quorum. Cela permet à une grappe de supporter davantage d'échecs de noeud que ne le permettent les règles de quorum standard.

2.6 Stockage et réplication des données

Les grappes High Availability peuvent inclure un sous-système disque partagé connecté via Fibre Channel ou iSCSI. En cas de défaillance d'un noeud, un autre noeud dans la grappe monte automatiquement les répertoires de disque partagés auparavant montés sur le noeud défaillant. Cela permet ainsi aux utilisateurs de pouvoir accéder en permanence aux répertoires du sous-système disque partagé. Le contenu stocké sur le disque partagé peut inclure des données, des applications et des services.

La figure ci-dessous montre une configuration de grappe Fibre Channel classique. Les lignes vertes représentent les connexions à un commutateur Ethernet, qui peut redémarrer un noeud si une requête ping échoue.

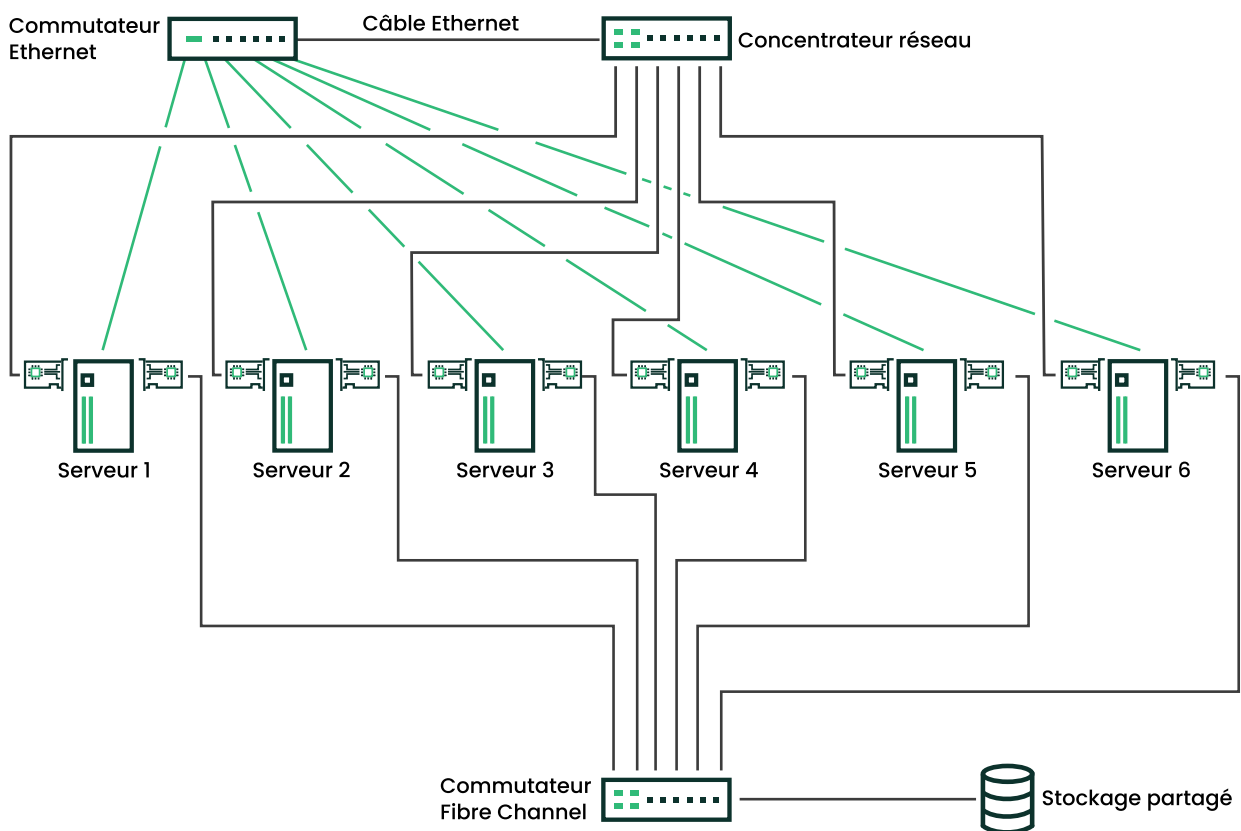


FIGURE 3 : CONFIGURATION DE GRAPPE FIBRE CHANNEL CLASSIQUE

La figure ci-dessous montre une configuration de grappe iSCSI classique.

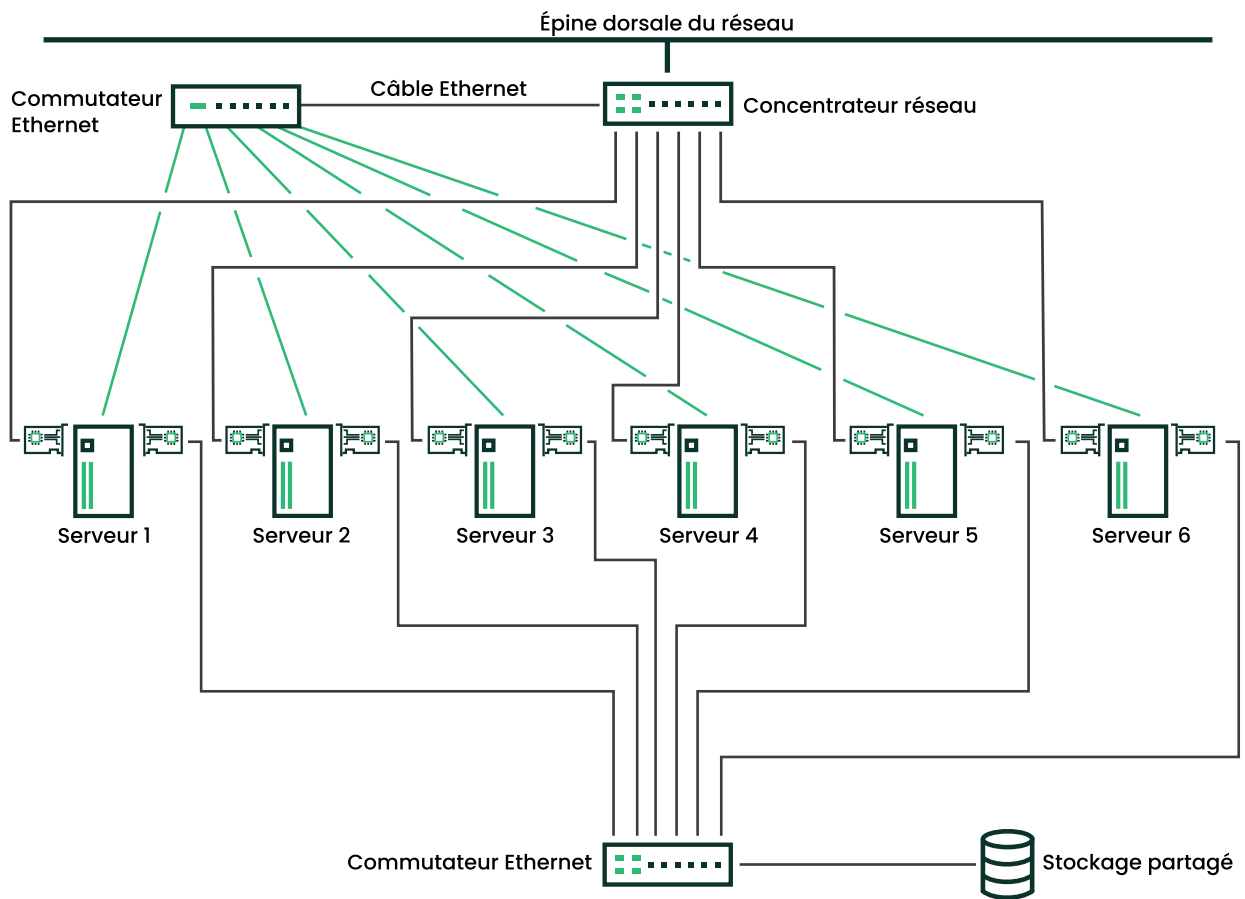


FIGURE 4 : CONFIGURATION DE GRAPPE ISCSI CLASSIQUE

Bien que la plupart des grappes incluent un sous-système disque partagé, vous pouvez également créer une grappe sans sous-système disque partagé. La figure suivante montre à quoi pourrait ressembler une grappe sans sous-système disque partagé.

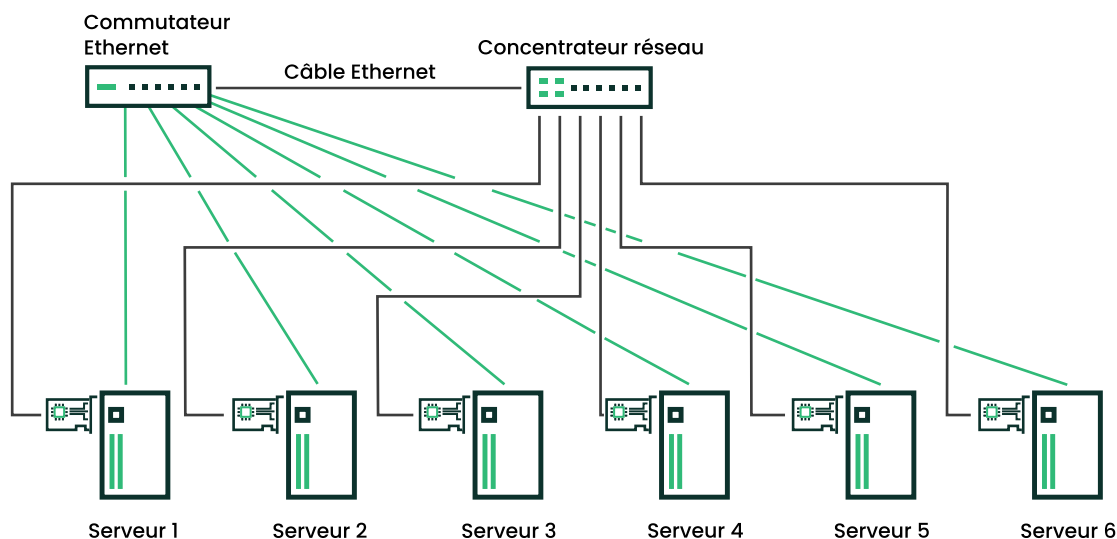


FIGURE 5 : CONFIGURATION DE GRAPPE CLASSIQUE SANS STOCKAGE PARTAGÉ

3 Présentation de l'architecture

Cette section explique l'architecture d'une grappe SUSE Linux Enterprise High Availability et comment les différents composants interagissent.

3.1 Couches de l'architecture

SUSE Linux Enterprise High Availability présente une architecture en couches. La figure suivante montre les différentes couches et leurs composants associés.

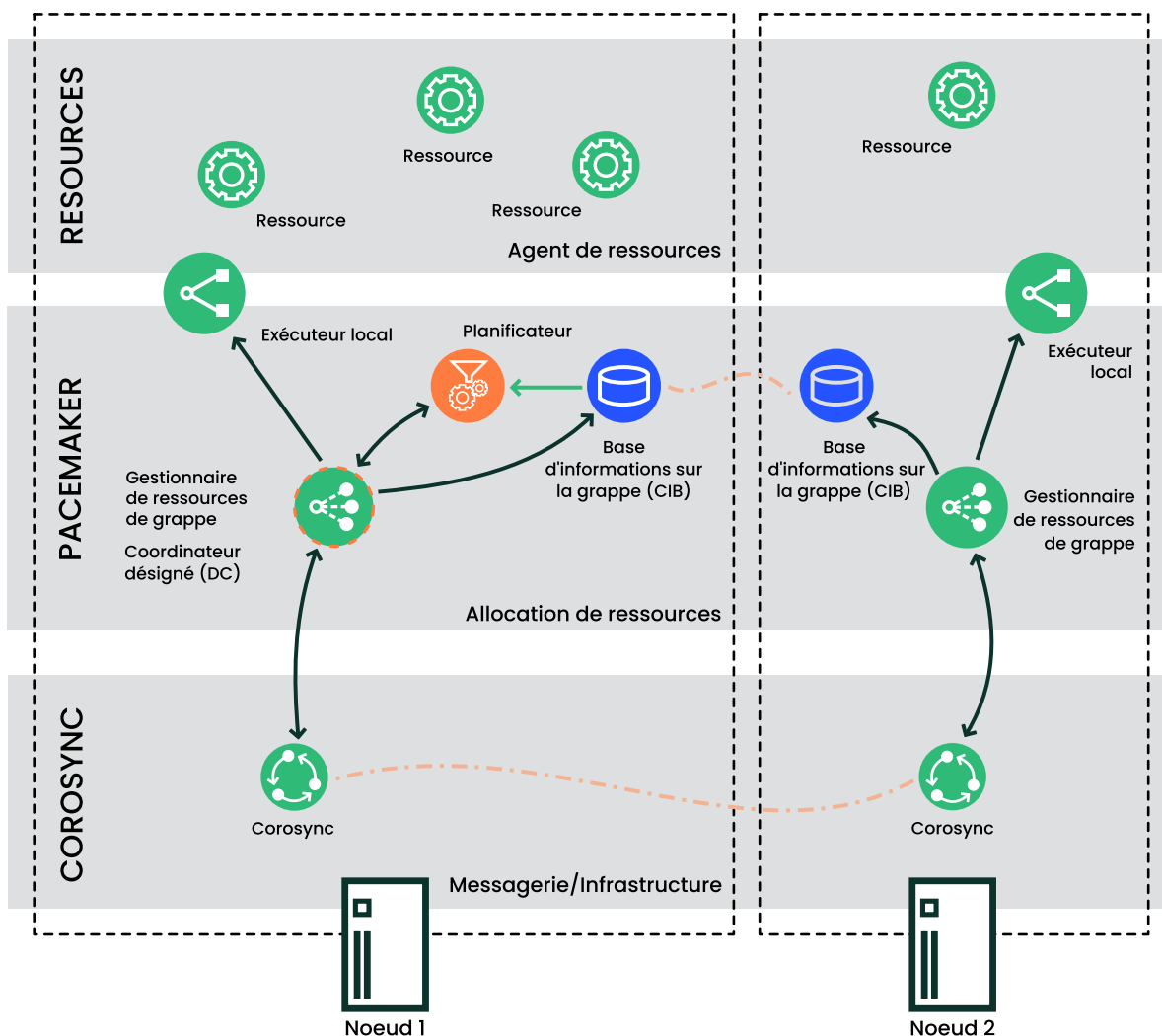


FIGURE 6 : ARCHITECTURE D'UNE GRAPPE SUSE LINUX ENTERPRISE HIGH AVAILABILITY

Appartenance et messagerie (Corosync)

Le moteur de grappe Corosync est un système de communication de groupe qui fournit des informations sur la messagerie, l'appartenance et le quorum concernant la grappe.

Gestionnaire de ressources de grappe (Pacemaker)

Pacemaker est le gestionnaire de ressources de grappe (ou CRM) qui réagit aux événements se produisant dans la grappe. Il peut s'agir de noeuds qui rejoignent ou quittent la grappe, d'une défaillance de ressources ou d'activités planifiées telles qu'une maintenance, par exemple. Le daemon `pacemakerd` lance et surveille tous les autres daemons associés. Les composants suivants font également partie de la couche Pacemaker :

- **Base de données d'informations sur la grappe (CIB)**

Sur chaque noeud, Pacemaker tient à jour la base de données d'informations de la grappe (CIB). Il s'agit d'une représentation XML de la configuration de la grappe (notamment les options de la grappe, les noeuds, les ressources, les contraintes et les relations entre ces éléments). La CIB reflète également le statut actuel de la grappe. Le gestionnaire de la CIB (pacemaker-based) assure la synchronisation de cette dernière dans l'ensemble de la grappe et gère la configuration de lecture et d'écriture de la grappe ainsi que son statut.

- **Coordinateur désigné (DC)**

Le daemon pacemaker-controld est le contrôleur de grappe qui coordonne toutes les actions. Ce daemon dispose d'une instance sur chaque noeud de grappe, mais une seule instance est choisie pour faire office de coordinateur désigné. Le coordinateur désigné est élu au démarrage des services de grappe, ou lorsque le DC actuel échoue ou quitte la grappe. Le coordinateur désigné décide si une modification à l'échelle de la grappe doit être effectuée, telle que l'isolation d'un noeud ou le déplacement de ressources.

- **Planificateur**

Le planificateur s'exécute sur chaque noeud en tant que daemon pacemaker-schedulerd, mais n'est actif que sur le coordinateur désigné. Lorsqu'une transition de grappe est nécessaire, le planificateur calcule l'état suivant attendu de la grappe et détermine les actions à planifier pour atteindre ce dernier.

Exécuteur local

L'exécuteur local est situé entre la couche Pacemaker et la couche des ressources sur chaque noeud. Le daemon pacemaker-execd permet à Pacemaker de démarrer, d'arrêter et de surveiller les ressources.

Ressources et agents de ressources

Dans une grappe High Availability, les services qui doivent être hautement disponibles sont appelés *ressources*. Les agents de ressources (RA) sont des scripts qui démarrent, arrêtent et surveillent les ressources de la grappe.

3.2 Flux du traitement

De nombreuses actions effectuées dans la grappe provoquent un changement à l'échelle de celle-ci, par exemple, l'ajout ou la suppression d'une ressource de grappe ou la modification des contraintes de ressource. L'exemple suivant explique ce qui se passe dans la grappe lorsque vous effectuez une telle action :

EXEMPLE 1 : TRAITEMENT DE LA GRAPPE LORSQUE VOUS AJOUTEZ UNE NOUVELLE RESSOURCE

1. Vous utilisez le shell CRM ou Hawk pour ajouter une nouvelle ressource de grappe. Vous pouvez effectuer cette opération à partir de tout noeud de la grappe. L'ajout de la ressource modifie la CIB.
2. La modification de la CIB est répliquée sur tous les noeuds de la grappe.
3. À partir des informations contenues dans la CIB, `pacemaker-schedulerd` calcule l'état idéal de la grappe et la manière dont il doit être atteint. Il fournit une liste d'instructions au coordinateur désigné.
4. Le coordinateur désigné envoie, via Corosync, des commandes qui sont reçues par les instances `pacemaker-controld` sur les autres noeuds.
5. Chaque noeud utilise son exécuteur local (`pacemaker-execd`) pour effectuer des modifications de ressources. Le daemon `pacemaker-execd` ignore la grappe et interagit directement avec les agents de ressources.
6. Tous les noeuds rendent compte des résultats de leurs opérations au coordinateur désigné.
7. Si une isolation est nécessaire, `pacemaker-fenced` appelle l'agent d'isolation pour isoler le noeud.
8. Une fois que le coordinateur désigné a conclu que toutes les opérations requises ont été effectuées avec succès, la grappe revient à un état inactif et attend d'autres événements.
9. Si une quelconque opération n'a pas été effectuée comme prévu, `pacemaker-schedulerd` est à nouveau invoqué avec les nouvelles informations enregistrées dans la CIB.

4 Options d'installation

Cette section décrit les différentes options d'installation d'une grappe SUSE Linux Enterprise High Availability et inclut des liens vers les guides d'installation disponibles.

Les guides de démarrage rapide suivants expliquent comment configurer une grappe minimale avec des paramètres par défaut :

[Installing a basic two-node High Availability cluster \(https://susedoc.github.io/doc-modular/main/html/HA-installing-three-node-cluster/index.html\)](https://susedoc.github.io/doc-modular/main/html/HA-installing-three-node-cluster/index.html) ↗

Ce guide de démarrage rapide décrit la procédure de configuration d'une grappe High Availability de base à deux noeuds avec QDevice, un SBD sans disque et un watchdog logiciel. Cette configuration nécessite QDevice afin que le SBD sans disque puisse gérer des scénarios de grappes divergentes pour la grappe à deux noeuds.

[Installing a basic three-node High Availability cluster \(https://susedoc.github.io/doc-modular/main/html/HA-installing-two-node-cluster/index.html\)](https://susedoc.github.io/doc-modular/main/html/HA-installing-two-node-cluster/index.html) ↗

Ce guide de démarrage rapide décrit la procédure de configuration d'une grappe High Availability de base à trois noeuds avec un SBD sans disque et un watchdog logiciel. Cette configuration nécessite trois noeuds pour que le SBD sans disque puisse gérer des scénarios de grappes divergentes sans l'aide de QDevice.

5 informations supplémentaires

Pour plus d'informations sur SUSE Linux Enterprise High Availability, consultez les ressources suivantes :

<https://clusterlabs.org/> ↗

Le projet en amont pour de nombreux composants dans SUSE Linux Enterprise High Availability.

<https://www.clusterlabs.org/pacemaker/doc/> ↗

Documentation pour Pacemaker. Pour SUSE Linux Enterprise High Availability 16, consultez la documentation de Pacemaker 3.

6 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.

Glossaire HA

actif/actif, actif/passif

Mode d'exécution des ressources sur les noeuds. Actif/passif signifie que les ressources s'exécutent uniquement sur le noeud actif, mais peuvent passer sur le noeud passif en cas d'échec du noeud actif. Actif/actif signifie que tous les noeuds sont actifs en même temps et que les ressources peuvent s'exécuter (et se déplacer) sur tout noeud de la grappe.

arbitre

Un *arbitre* est une machine s'exécutant en dehors de la grappe pour fournir une instance supplémentaire pour les calculs de la grappe. Par exemple, *QNetd* fournit un vote pour aider *QDevice* à participer aux décisions de *quorum*.

Basculement

Se produit lorsqu'une ressource ou un noeud présente une défaillance sur une machine et que les ressources affectées sont déplacées vers un autre noeud.

basculement

Déplacement planifié des ressources vers d'autres noeuds dans une grappe. Reportez-vous également au *Basculement*.

base d'informations sur la grappe (Cluster Information Base, CIB)

Représentation XML de l'ensemble de la configuration de la grappe et de son statut (options de la grappe, noeuds, ressources, contraintes et relations entre ces éléments). Le gestionnaire de la CIB (*pacemaker*-based) assure la synchronisation de cette dernière dans l'ensemble de la grappe et gère les demandes de modification.

clone

Un *clone* est une copie identique d'un noeud existant, utilisée pour simplifier le déploiement de plusieurs noeuds.

Dans le cadre d'une grappe *ressource*, un clone est une ressource qui peut être active sur plusieurs noeuds. Toute ressource peut être clonée si son agent de ressource prend en charge ce type d'opération.

clone promouvable

Les clones promouvables sont un type particulier de ressource de *clone* qui peut être promue. Les instances actives de ces ressources sont divisées en deux états : les instances promues et non promues (également appelées « actives et passives » ou « primaires et secondaires »).

contrainte d'ordre

Type de *contrainte de ressource* qui définit la séquence des actions.

contrainte de colocalisation

Type de *contrainte de ressource* qui spécifie les ressources qui peuvent ou ne peuvent pas s'exécuter ensemble sur un noeud.

contrainte de localisation

Type de *contrainte de ressource* qui définit les noeuds sur lesquels une ressource peut ou ne peut pas s'exécuter.

contrainte de ressource

Les contraintes de ressource spécifient les noeuds de grappe sur lesquels les ressources peuvent s'exécuter, l'ordre de chargement des ressources et les autres ressources dont dépend une ressource spécifique.

Voir également les termes *contrainte de colocalisation*, *contrainte de localisation* et *contrainte d'ordre*.

Coordinateur désigné (DC)

Le daemon `pacemaker-controld` est le contrôleur de grappe qui coordonne toutes les actions. Ce daemon dispose d'une instance sur chaque noeud de grappe, mais une seule instance est choisie pour faire office de coordinateur désigné. Le coordinateur désigné est élu au démarrage des services de grappe, ou lorsque le DC actuel échoue ou quitte la grappe. Le coordinateur désigné décide si une modification à l'échelle de la grappe doit être effectuée, telle que l'isolation d'un noeud ou le déplacement de ressources.

Corosync

Corosync fournit des informations fiables sur la messagerie, l'appartenance et le quorum de la grappe. Il est géré par le moteur de grappe Corosync, un système de communication de groupe.

CRM (gestionnaire de ressources de grappe)

Entité de gestion chargée de coordonner toutes les interactions non locales dans une grappe High Availability. SUSE Linux Enterprise High Availability utilise *Pacemaker* en tant que CRM. Il interagit avec plusieurs composants : les exécuteurs locaux sur son propre noeud et sur les autres noeuds, les CRM non locaux, les commandes administratives, la fonctionnalité d'isolation et la couche d'appartenance.

`crmsh` (shell CRM)

L'utilitaire de ligne de commande `crmsh` gère la grappe, les noeuds et les ressources.

Csync2

Outil de synchronisation permettant de répliquer les fichiers de configuration sur tous les noeuds de la grappe.

DLM (gestionnaire de verrous distribués)

Le DLM coordonne les accès aux ressources partagées dans une grappe, par exemple, en gérant le verrouillage des fichiers dans les systèmes de fichiers mis en grappe pour augmenter les performances et la disponibilité.

domaine de basculement

Sous-ensemble nommé de noeuds de grappe éligibles à l'exécution d'une ressource en cas de défaillance d'un noeud.

DRBD

DRBD® est un périphérique de traitement par blocs conçu pour la création de grappes High Availability. Il réplique les données d'un périphérique principal vers des périphériques secondaires de manière à ce que toutes les copies des données restent identiques.

emplacement

Dans le cadre d'une grappe entière, l'*emplacement* peut faire référence à l'emplacement physique des noeuds (par exemple, tous les noeuds peuvent se trouver dans le même centre de données). Dans le cadre d'une *contrainte de localisation*, l'*emplacement* fait référence aux noeuds sur lesquels une ressource peut ou ne peut pas s'exécuter.

ensemble de ressources

Comme autre format pour définir des contraintes de localisation, de colocalisation ou d'ordre, vous pouvez utiliser des *ensembles de ressources* où les ressources primitives sont regroupées dans un seul ensemble. Lors de la création d'une contrainte, vous pouvez spécifier plusieurs ressources auxquelles la contrainte doit s'appliquer.

exécuteur local

L'exécuteur local est situé entre *Pacemaker* et les ressources sur chaque noeud. Par le biais du daemon `pacemaker-execd`, Pacemaker peut démarrer, arrêter et surveiller les ressources.

Gestionnaire de volumes logiques (LVM) de grappe

Le terme *LVM de grappe* indique que le gestionnaire de volumes logiques (LVM) est utilisé dans un environnement de grappe. Cela nécessite des ajustements de configuration pour protéger les métadonnées LVM sur le stockage partagé.

GFS2

Le système de fichiers global 2 (GFS2) est un système de fichiers de disque partagé pour les grappes d'ordinateurs Linux. GFS2 permet à tous les noeuds d'avoir un accès simultané direct au même stockage de blocs partagé. GFS2 n'a pas de mode de fonctionnement déconnecté,

ni de rôle client ou serveur. Tous les noeuds d'une grappe GFS2 fonctionnent comme des pairs. GFS2 prend en charge jusqu'à 32 noeuds de grappe. L'utilisation de GFS2 dans une grappe nécessite du matériel pour autoriser l'accès au stockage partagé et un gestionnaire de verrous pour contrôler l'accès au stockage.

grappe

Une grappe *haute disponibilité* est un groupe de serveurs (physiques ou virtuels) conçu principalement pour garantir la plus haute disponibilité possible des données, des applications et des services. À ne pas confondre avec une grappe *haute performance*, qui partage la charge des applications pour obtenir des résultats plus rapides.

grappe existante

Le terme *grappe existante* est utilisé pour faire référence à toute grappe composée d'au moins un noeud. Une grappe existante dispose d'une configuration *Corosync* qui définit les canaux de communication, mais ne dispose pas nécessairement déjà d'une configuration des ressources.

grappe locale

Grappe unique à un endroit spécifique (par exemple, tous les noeuds sont situés dans un centre de données). La latence du réseau est minimale. Le stockage est généralement accessible de manière synchrone par tous les noeuds.

grappe Metro

Grappe unique pouvant s'étendre sur plusieurs bâtiments ou centres de données, tous les sites étant connectés par Fibre Channel. La latence du réseau est généralement faible. Le stockage est fréquemment répliqué à l'aide de la mise en miroir ou de la réplication synchrone.

grappes divergentes

Scénario dans lequel les noeuds de grappe sont divisés en plusieurs groupes qui ne se connaissent pas (en raison d'une défaillance logicielle ou matérielle). *STONITH* empêche un scénario de grappes divergentes d'affecter gravement l'ensemble de la grappe. Aussi connu sous le nom de scénario de *grappe partitionnée*.

Le terme *grappes divergentes* est également utilisé dans *DRBD*, mais signifie que les noeuds contiennent des données différentes.

group

Les groupes de ressources contiennent plusieurs ressources qui doivent être localisées ensemble, démarrées de façon séquentielle et arrêtées dans l'ordre inverse.

Hawk (HA Web Konsole)

Interface Web conviviale pour la surveillance et l'administration d'une grappe High Availability à partir de machines Linux ou autres. Hawk est accessible à partir de toute machine pouvant se connecter aux noeuds de grappe, à l'aide d'un navigateur Web graphique.

heuristiques

QDevice prend en charge l'utilisation d'un ensemble de commandes (*heuristiques*) qui s'exécutent localement lors du démarrage des services de grappe, du changement d'appartenance à une grappe, de la connexion réussie au serveur *QNetd* ou éventuellement à des heures régulières. Le résultat est utilisé dans les calculs pour déterminer quelle partition devrait disposer du *quorum*.

isolation

Empêche l'accès à une ressource partagée par les membres isolés ou défaillants de la grappe. Il existe deux classes d'isolation : *au niveau de la ressource* et *au niveau du noeud*. L'isolation au niveau de la ressource garantit un accès exclusif à celle-ci. L'isolation au niveau du noeud empêche un noeud défaillant d'accéder aux ressources partagées et empêche les ressources de s'exécuter sur un noeud dont le statut est incertain. Cela se fait généralement en réinitialisant ou en mettant hors tension le noeud.

knet (kronosnet)

Couche d'abstraction réseau prenant en charge la redondance, la sécurité, la tolérance aux pannes et le basculement rapide des liaisons réseau. Sous SUSE Linux Enterprise High Availability 16, *knet* est le protocole de transport par défaut pour les canaux de communication *Corosync*.

liaison de périphérique réseau

La liaison de périphérique réseau combine plusieurs interfaces réseau en un seul périphérique lié pour augmenter la bande passante et/ou fournir une redondance. Lors de l'utilisation de *Corosync*, le périphérique lié n'est pas géré par le logiciel de grappe. Par conséquent, le périphérique lié doit être configuré sur chaque noeud de grappe qui peut avoir besoin d'y accéder.

méta-attributs (options de ressource)

Paramètres qui indiquent au *CRM (gestionnaire de ressources de grappe)* comment traiter une *ressource* spécifique. Par exemple, vous pouvez définir la priorité ou le rôle cible d'une ressource.

modèle de ressource

Pour faciliter la création de nombreuses ressources avec des configurations similaires, vous pouvez définir un modèle de ressource. Après avoir été défini, il peut être référencé dans des ressources primitives ou dans certains types de contraintes. Si un modèle est référencé dans une ressource primitive, celle-ci hérite de toutes les opérations et de tous les attributs d'instance (paramètres), méta-attributs et attributs d'utilisation définis dans le modèle.

noeud

Tout serveur (physique ou virtuel) qui est membre d'une grappe.

Pacemaker

Pacemaker est le *CRM (gestionnaire de ressources de grappe)* dans SUSE Linux Enterprise High Availability, ou le « cerveau » qui réagit aux événements se produisant dans la grappe. Il peut s'agir de noeuds qui rejoignent ou quittent la grappe, d'une défaillance de ressources ou d'activités planifiées telles qu'une maintenance, par exemple. Le daemon `pacemakerd` lance et surveille tous les autres daemons associés.

paramètres (attributs d'instance)

Les paramètres déterminent quelle instance d'un service la *ressource* contrôle.

partition de grappe

Une partition de grappe se produit lorsque la communication entre un ou plusieurs noeuds et le reste de la grappe échoue. Les noeuds sont divisés en partitions, mais sont toujours actifs. Ils ne peuvent communiquer qu'avec les noeuds de la même partition et ignorent les noeuds séparés. C'est ce qu'on appelle un scénario de *grappes divergentes*.

pile de grappes

Ensemble des composants et technologies logiciels qui constituent une grappe.

Plan de reprise après sinistre

Stratégie pour reprendre après un sinistre avec le moins d'impact possible sur l'infrastructure informatique.

planificateur

Le planificateur est implémenté comme suit : `pacemaker-schedulerd`. Lorsqu'une transition de grappe est nécessaire, `pacemaker-schedulerd` calcule l'état suivant attendu de la grappe et détermine les actions à planifier pour atteindre l'état suivant.

primitive

Une ressource primitive est le type de ressource de grappe le plus élémentaire.

QDevice

QDevice et *QNetd* participent aux décisions de *quorum*. Le daemon `corosync-qdevice` s'exécute sur chaque noeud de grappe et communique avec QNetd pour fournir un nombre configurable de votes, ce qui permet à une grappe de supporter davantage de défaillances de noeuds que ne le permettent les règles de quorum standard.

QNetd

QNetd est un *arbitre* qui s'exécute en dehors de la grappe. Le daemon `corosync-qnetd` fournit un vote au daemon `corosync-qdevice` sur chaque noeud pour l'aider à participer aux décisions de quorum.

quorum

Une *partition de grappe* est définie comme disposant du *quorum* si elle détient la majorité des noeuds (ou « votes »). Le quorum distingue exactement une partition. Il fait partie de l'algorithme permettant d'éviter que plusieurs partitions ou noeuds déconnectés (« grappes divergentes ») interviennent et entraînent la corruption des données et des services. Le quorum est une condition préalable à l'isolation, qui garantit ensuite que le quorum est unique.

RA (agent de ressource)

Script agissant en tant que proxy pour gérer une *ressource* (par exemple, pour démarrer, arrêter ou surveiller une ressource). SUSE Linux Enterprise High Availability prend en charge différents types d'agents de ressource.

ReaR (Relax and Recover)

Ensemble d'outils d'administration pour la création d'images de *reprise après sinistre*.

reprise après sinistre

Processus par lequel une fonction est restaurée à l'état normal et stable après un sinistre.

ressource

Tout type de service ou d'application connu(e) de *Pacemaker*, par exemple, une adresse IP, un système de fichiers ou une base de données. Le terme *ressource* est également utilisé pour *DRBD*, où il désigne un ensemble de périphériques de traitement par blocs qui utilisent une connexion commune pour la réplication.

SBD (périphérique de traitement par blocs STONITH)

Un SBD fournit un mécanisme d'*isolation* de noeud par l'échange de messages via un stockage de blocs partagé. Il peut aussi être utilisé en mode sans disque. Dans les deux cas, il a besoin

d'un *watchdog* matériel ou logiciel sur chaque noeud pour garantir que les noeuds qui ne fonctionnent pas correctement sont vraiment arrêtés.

sinistre

Interruption inattendue d'une infrastructure critique causée par la nature, l'être humain, une défaillance matérielle ou des bogues logiciels.

SPOF (point de défaillance unique)

Tout composant d'une grappe qui, s'il défaille, déclenche l'échec de l'ensemble de la grappe.

STONITH

Acronyme de *shoot the other node in the head* (tirer dans la tête de l'autre noeud). Il s'agit du mécanisme d'*isolation* qui arrête un noeud qui ne fonctionne pas correctement pour l'empêcher de causer des problèmes dans une grappe. Dans une grappe *Pacemaker*, STONITH est géré par le sous-système d'isolation pacemaker - fenced.

utilisation

Indique au CRM quelle capacité une certaine *ressource* exige d'un noeud.

violation de la simultanéité

Une ressource qui ne devrait s'exécuter que sur un seul noeud de la grappe s'exécute sur plusieurs noeuds.

watchdog

Le *SBD (périphérique de traitement par blocs STONITH)* a besoin d'un watchdog (système de surveillance) sur chaque noeud pour garantir que les noeuds qui ne fonctionnent pas correctement sont vraiment arrêtés. Le SBD « alimente » le watchdog en lui envoyant régulièrement une impulsion de service. Si le SBD cesse d'alimenter le watchdog, le matériel impose un redémarrage du système. Cela protège contre les défaillances du processus SBD lui-même, par exemple en cas de blocage sur une erreur d'entrée/sortie (E/S).