

# Configuration du réseau à l'aide de NetworkManager

## CONTENU

Cet article aborde les principes de base de NetworkManager et explique comment se servir de l'outil CLI pour configurer le réseau.

## MOTIF

Vous utilisez NetworkManager et souhaitez configurer votre réseau.

## EFFORT

La lecture de cet article prend environ 15 minutes.

## OBJECTIF

Vous comprendrez mieux le fonctionnement de NetworkManager et comment configurer des connexions réseau.

Date de publication : 11 déc 2025

## Table des matières

- 1 À propos de NetworkManager 2
- 2 Fichier de configuration NetworkManager.conf 2
- 3 Démarrage et arrêt de NetworkManager 3
- 4 Gestion du réseau à l'aide de NetworkManager 3
- 5 Mentions légales 10
- A Licence de Documentation Libre GNU 11

# 1 À propos de NetworkManager

NetworkManager est un programme qui gère la connexion réseau principale ainsi que d'autres interfaces de connexion. Il a été conçu pour être entièrement automatique par défaut. Il est géré par [systemd](#) et est livré avec tous les fichiers d'unité de service nécessaires.

NetworkManager stocke toutes les configurations réseau en tant que connexion, c'est-à-dire un ensemble de données collectées qui décrit comment créer un réseau ou s'y connecter. Ces connexions sont stockées sous forme de fichiers dans le répertoire [/etc/NetworkManager/system-connections/](#).

Une connexion est active lorsqu'un périphérique spécifique utilise cette connexion. Le périphérique peut avoir plusieurs connexions configurées, mais il ne peut y en avoir qu'une seule active à la fois. Les autres connexions peuvent être utiles pour passer rapidement d'une connexion à une autre. Par exemple, si la connexion active n'est pas disponible, NetworkManager tente de connecter le périphérique à une autre connexion configurée.

Pour gérer les connexions, utilisez la commande [nmcli](#) décrite dans la [Section 4, « Gestion du réseau à l'aide de NetworkManager »](#).

# 2 Fichier de configuration NetworkManager.conf

Le fichier de configuration principal de NetworkManager est [/etc/NetworkManager/NetworkManager.conf](#). Ce fichier peut servir à configurer le comportement de NetworkManager.

Il se compose de sections de paires clé-valeur. Chaque paire clé-valeur doit appartenir à une section. Une section commence par un nom entre `[]`. Les lignes commençant par `#` sont considérées comme des commentaires. La configuration minimale doit inclure la section `[main]` avec la valeur `plugins` :

```
[main]
plugins=keyfile
```

Le plug-in `keyfile` prend en charge tous les types de connexion et l'ensemble des fonctionnalités de NetworkManager.

Le fichier de configuration par défaut contient la section `connectivity` qui spécifie l'URI pour vérifier la connexion réseau.

Sous SUSE Linux Micro, vous pouvez également utiliser d'autres sections. Pour plus de détails, reportez-vous à la page du manuel [`networkmanager.conf\(5\)`](https://linux.die.net/man/5/networkmanager.conf(5)) ([https://linux.die.net/man/5/networkmanager.conf\(5\)](https://linux.die.net/man/5/networkmanager.conf(5))) ou au manuel [`Gnome's developer guide`](https://developer-old.gnome.org/NetworkManager/stable/NetworkManager.conf.html) (<https://developer-old.gnome.org/NetworkManager/stable/NetworkManager.conf.html>).

## 3 Démarrage et arrêt de NetworkManager

Comme NetworkManager est un service `systemd`, vous pouvez utiliser des commandes `systemd` courantes pour démarrer, arrêter ou redémarrer NetworkManager.

Pour démarrer NetworkManager :

```
# systemctl start network
```

Pour redémarrer NetworkManager :

```
# systemctl restart network
```

Pour arrêter NetworkManager :

```
# systemctl stop network
```

## 4 Gestion du réseau à l'aide de NetworkManager

### 4.1 Commande `nmcli`

NetworkManager fournit une interface CLI pour gérer vos connexions. L'interface `nmcli` vous permet de vous connecter à un réseau bien précis, de modifier une connexion, de modifier un périphérique, etc. La syntaxe générique de `nmcli` est la suivante :

```
# nmcliOPTIONSSUBCOMMANDSUBCOMMAND_ARGUMENTS
```

où les `OPTIONS` sont décrites dans la [Section 4.1.1, « Options de commande `nmcli` »](#) et la sous-commande `SUBCOMMAND` peut être l'une des suivantes :

#### `connection`

permet de configurer votre connexion réseau. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 4.1.2, « Sous-commande `connection` »](#).

## **device**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 4.1.3, « Sous-commande device ».](#)

## **general**

affiche l'état et les autorisations. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 4.1.4, « Sous-commande general ».](#)

## **monitor**

surveille l'activité de NetworkManager ainsi que les changements d'état de la connectivité et des périphériques. Cette sous-commande n'accepte aucun argument.

## **networking**

interroge l'état du réseau. Pour plus d'informations, reportez-vous à la [Section 4.1.5, « Sous-commande networking ».](#)

### 4.1.1 Options de commande **nmcli**

Outre les sous-commandes et leurs arguments, la commande **nmcli** peut accepter les options suivantes :

#### **-a|--ask**

La commande arrête son exécution pour demander les arguments manquants, par exemple, un mot de passe pour se connecter à un réseau.

#### **-c|--color {yes|no|auto}**

contrôle la sortie de couleur : yes pour activer les couleurs, no pour les désactiver tandis que auto crée une sortie de couleur uniquement lorsque la sortie standard est dirigée vers un terminal.

#### **-m|--mode {tabular|multiline}**

bascule entre table (chaque ligne décrit une entrée unique, les colonnes définissent des propriétés particulières de l'entrée) et multiline (chaque entrée comporte plusieurs lignes, chaque propriété est sur sa propre ligne). tabular est la valeur par défaut.

#### **-h|--help**

imprime l'aide.

#### **-w|--wait seconds**

définit une période de timeout pendant laquelle patienter pour que NetworkManager termine ses opérations. L'utilisation de cette option est recommandée pour les commandes qui peuvent prendre plus de temps, par exemple l'activation de la connexion.

#### 4.1.2 Sous-commande **connection**

La commande **connection** permet de gérer les connexions ou d'afficher des informations sur certaines connexions. **nmcli connection** fournit les commandes suivantes pour gérer vos connexions réseau :

##### **show**

pour établir la liste des connexions :

```
# nmcli connection show
```

Vous pouvez également utiliser cette commande pour afficher les détails d'une connexion spécifiée :

```
# nmcli connection showCONNECTION_ID
```

où `CONNECTION_ID` est l'un des identificateurs suivants : *un nom de connexion, un UUID ou un chemin*

##### **up**

pour activer la connexion fournie. Utilisez la commande pour recharger une connexion. Exécutez également cette commande après avoir modifié la connexion.

```
# nmcli connection up [--active] [code>CONNECTION_ID
```

Lorsque `--active` est spécifié, seuls les profils actifs sont affichés. La valeur par défaut consiste à afficher les connexions actives et la configuration statique.

##### **down**

pour désactiver une connexion.

```
# nmcli connection downCONNECTION_ID
```

où `CONNECTION_ID` est l'un des identificateurs suivants : *un nom de connexion, un UUID ou un chemin*

Si vous désactivez la connexion, elle ne se reconnectera pas ultérieurement, même si elle présente l'indicateur `autoconnect`.

##### **modify**

pour modifier ou supprimer une propriété d'une connexion.

```
# nmcli connection modifyCONNECTION_IDSETTING.PROPERTYPROPERTY_VALUE
```

où

- *CONNECTION\_ID* est l'un des identificateurs suivants : *un nom de connexion, un UUID ou un chemin*
- *SETTING.PROPERTY* est le nom de la propriété, par exemple, *ipv4.addresses*
- *PROPERTY\_VALUE* est la valeur souhaitée de *SETTING.PROPERTY*

L'exemple suivant désactive l'option *autoconnect* sur la connexion *ethernet1* :

```
# nmcli connection modify ethernet1 connection.autoconnect no
```

## **add**

pour ajouter une connexion avec les détails fournis. La syntaxe de la commande est similaire à celle de la commande **modify** :

```
# nmcli connection add save YES|NO
```

Vous devez au moins spécifier un type de connexion *connection.type* ou utiliser un type *type*. L'exemple suivant ajoute une connexion Ethernet liée à l'interface *eth0* avec DHCP et désactive l'indicateur *autoconnect* de la connexion :

```
# nmcli connection add type ethernet autoconnect no ifname eth0
```

## **edit**

pour modifier une connexion existante à l'aide d'un éditeur interactif.

```
# nmcli connection edit
```

## **clone**

pour cloner une connexion existante. La syntaxe minimale est la suivante :

```
# nmcli connection clone
```

où *CONNECTION\_ID* est la connexion à cloner.

## **delete**

pour supprimer une connexion existante :

```
# nmcli connection delete
```

## **monitor**

pour surveiller la connexion fournie. Lors de chaque modification de la connexion, NetworkManager imprime une ligne.

```
# nmcli connection monitorCONNECTION_ID
```

### **reload**

pour recharger tous les fichiers de connexion à partir du disque. Étant donné que NetworkManager ne surveille pas les modifications apportées aux fichiers de connexion, vous devez utiliser cette commande chaque fois que vous apportez des modifications aux fichiers. Cette commande n'accepte pas d'autres sous-commandes.

### **load**

pour charger/recharger un fichier de connexion spécifique, exécutez :

```
# nmcli connection loadCONNECTION_FILE
```

Pour plus de détails sur les commandes mentionnées ci-dessus, reportez-vous à la page [nmcli documentation](#) (<https://developer-old.gnome.org/NetworkManager/stable/nmcli.html>) ↗.

## 4.1.3 Sous-commande **device**

La sous-commande **device** permet d'afficher et de gérer les interfaces réseau. La commande **nmcli device** reconnaît les commandes suivantes :

### **status**

pour imprimer l'état de tous les périphériques.

```
# nmcli device status
```

### **show**

affiche des informations détaillées concernant un périphérique. Si vous ne spécifiez aucun périphérique, tous les périphériques sont affichés.

```
# mcli device show [DEVICE_NAME]
```

### **connect**

pour connecter un périphérique. NetworkManager tente de trouver une connexion appropriée qui sera activée. Si aucune connexion n'est compatible, un nouveau profil est créé.

```
# nmcli device connectDEVICE_NAME
```

### **modify**

modifie temporairement la configuration active sur le périphérique concerné. Les modifications ne sont pas stockées dans le profil de connexion.

```
# nmcli device modifyDEVICE_NAME [+|-] SETTING.PROPERTY VALUE
```

Pour connaître les valeurs *SETTING.PROPERTY* possibles, reportez-vous à la page du manuel *nm-settings-nmcli (5)*.

L'exemple ci-dessous démarre le partage de connexion IPv4 sur le périphérique con1.

```
# nmcli dev modify con1 ipv4.method shared
```

## **disconnect**

déconnecte un périphérique et empêche le périphérique d'activer automatiquement d'autres connexions sans intervention manuelle.

```
# nmcli device disconnectDEVICE_NAME
```

## **delete**

pour supprimer l'interface du système. Cette commande permet de supprimer uniquement les périphériques logiciels tels que les liaisons et les ponts. Elle ne permet pas de supprimer des périphériques matériels.

```
# nmcli deviceDEVICE_NAME
```

## **wifi**

établit la liste de tous les points d'accès disponibles.

```
# nmcli device wifi
```

## **wifi connect**

se connecte à un réseau Wi-Fi spécifié par son SSID ou son BSSID. La commande accepte les options suivantes :

- password : mot de passe pour les réseaux sécurisés
- ifname : interface utilisée pour l'activation
- name : vous pouvez donner un nom à la connexion

```
# nmcli device wifi connectSSID [passwordPASSWORD_VALUE] [ifnameINTERFACE_NAME]
```

Pour vous connecter à un réseau Wi-Fi *GUESTWi-Fi* avec un mot de passe pass\$word2#@@, exécutez :

```
# nmcli device wifi connectGUESTWiFi password pass$word2#@@
```

#### 4.1.4 Sous-commande **general**

Cette commande vous permet d'afficher l'état et les autorisations de NetworkManager, mais aussi de modifier le nom d'hôte et le niveau de consignation. **nmcli general** reconnaît les commandes suivantes :

##### **status**

affiche l'état général de NetworkManager. Lorsque vous ne spécifiez pas de commande **nmcli general**, l'état est utilisé par défaut.

```
# nmcli general status
```

##### **hostname**

si vous ne fournissez pas de nouveau nom d'hôte comme argument, le nom d'hôte actuel s'affiche. Si vous spécifiez un nouveau nom d'hôte, la valeur est utilisée pour définir un nouveau nom d'hôte.

```
# nmcli general hostname [HOSTNAME]
```

Par exemple, pour définir **MyHostname**, exécutez :

```
# nmcli general hostname MyHostname
```

##### **permissions**

affiche votre autorisation d'effectuer des opérations de NetworkManager telles que l'activation ou la désactivation du réseau, la modification des connexions, etc.

```
# nmcli general permissions
```

##### **logging**

affiche et modifie les niveaux et les domaines de consignation de NetworkManager. En l'absence d'argument, la commande affiche les niveaux et les domaines de consignation actuels.

```
# nmcli general logging [levelLEVEL domains DOMAIN]
```

**LEVEL** est l'une des valeurs suivantes : **OFF**, **ERR**, **WARN**, **INFO**, **DEBUG** ou **TRACE**.

**DOMAIN** est une liste de valeurs pouvant se présenter comme suit : **PLATFORM**, **RFKILL**, **ETHER**, **WIFI**, **BT**, **MB**, **DHCP4**, **DHCP6**, **PPP**, **WIFI\_SCAN**, **IP4**, **IP6**, **AUTOIP4**, **DNS**, **VPN**, **SHARING**, **SUPPLICANT**, **AGENTS**, **SETTINGS**, **SUSPEND**, **CORE**, **DEVICE**, **OLPC**, **WIMAX**, **INFINIBAND**, **FIREWALL**, **ADSL**, **BOND**, **VLAN**, **BRIDGE**, **DBUS\_PROPS**, **TEAM**, **CONCHECK**, **DCB**, **DISPATCH**, **AUDIT**, **SYSTEMD**, **VPN\_PLUGIN**, **PROXY**.

## 4.1.5 Sous-commande **networking**

La sous-commande permet d'interroger l'état du réseau. Cette commande vous permet aussi d'activer ou de désactiver la mise en réseau. La commande **nmcli networking** accepte les commandes suivantes :

### on/off

active ou désactive la mise en réseau. La commande **off** désactive toutes les interfaces gérées par NetworkManager.

```
# nmcli networking on
```

### connectivity

affiche l'état de la connectivité réseau. Si la commande **check** est utilisée, NetworkManager effectue une nouvelle vérification de l'état. Sinon, le dernier état détecté s'affiche.

```
# nmcli networking connectivity
```

Les états possibles sont les suivants :

- *none* : l'hôte n'est connecté à aucun réseau.
- *portal* : l'hôte se trouve derrière un portail captif et ne peut pas accéder à l'ensemble d'Internet.
- *limited* : l'hôte est connecté à un réseau, mais n'a pas accès à Internet.
- *full* : l'hôte est connecté à un réseau et dispose d'un accès à l'ensemble d'Internet.
- *unknown* : NetworkManager n'a pas pu déterminer l'état du réseau.

## 5 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 de documentation libre GNU version 1.2 ou (à votre discréption) 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 « Licence de documentation libre GNU ».

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 commerciales 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 Licence de Documentation Libre GNU

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Toute personne est autorisée à copier et distribuer des copies exactes de cette Licence, mais n'a pas le droit de les modifier.

### 0. PRÉAMBULE

La présente Licence entend rendre un manuel, un guide ou tout autre document utile et fonctionnel « libre » de tout droit afin de garantir que toute personne soit effectivement libre de le copier et de le redistribuer, avec ou sans modification, à des fins commerciales ou non. En second lieu, cette Licence conserve à l'auteur et à l'éditeur un moyen de bénéficier du crédit de son travail, sans être considéré comme responsable des modifications réalisées par des tiers.

La présente Licence est une sorte de « copyleft », ce qui signifie que les travaux dérivés du document doivent eux aussi offrir les mêmes libertés que l'original. Elle complète la Licence publique générale GNU, qui est une licence copyleft conçue pour les logiciels libres.

Nous avons conçu cette Licence afin qu'elle soit utilisée pour les manuels de logiciels libres. En effet, qui dit logiciel libre dit documentation libre : un programme proposé librement doit être accompagné de manuels offrant les mêmes libertés que le logiciel original. Mais cette Licence ne se limite pas aux manuels des logiciels ; elle peut s'utiliser pour tout travail sous forme de texte, quel qu'en soit le sujet et qu'il soit ou non publié sous forme d'ouvrage imprimé. Nous recommandons cette Licence principalement pour les travaux dont l'objectif est la formation ou devant servir de référence.

## 1. DOMAINE D'APPLICATION ET DÉFINITIONS

Cette licence s'applique à tout manuel ou à tout autre travail, sur tout support, contenant une notification placée par le propriétaire du copyright indiquant qu'il peut être distribué conformément aux termes de cette Licence. Cette notification accorde une licence internationale, libre de droits et de durée illimitée, d'utilisation de ce travail conformément aux conditions indiquées par les présentes. Le « Document » fait référence à ce manuel ou à ce travail. Tout membre du public est un détenteur de licence, et est désigné par l'appellation « Vous ». Vous acceptez la licence si vous copiez, modifiez ou distribuez le travail d'une manière nécessitant une autorisation selon les lois relatives au droit d'auteur.

Une « Version Modifiée » du Document désigne un travail contenant le Document ou une partie du Document, soit mot pour mot, soit avec des modifications et/ou traduit dans une autre langue.

Une « Section Secondaire » est une annexe nommée ou une section liminaire du Document qui traite exclusivement de la relation des éditeurs ou des auteurs du Document au sujet global du Document (ou à des sujets associés) et ne contient rien qui pourrait relever directement de ce sujet global. (Ainsi, si le Document est une partie d'un manuel de mathématiques, une Section Secondaire ne peut rien expliquer des mathématiques.) La relation peut être une question de relation historique avec le sujet ou avec des questions associées, ou de nature légale, commerciale, philosophique, éthique ou politique les concernant.

Les « Sections Invariantes » sont des Sections secondaires dont les titres sont désignés, comme étant ceux de Sections Invariantes, dans la notification indiquant que le Document est publié dans le cadre de la présente Licence. Si une section ne correspond pas à la définition ci-dessus de Secondaire, elle ne peut pas être désignée en tant qu'Invariante. Le Document peut ne contenir aucune Section Invariante. Si le Document n'identifie aucune Section Invariante, il n'y en a aucune.

Les « Textes de Couverture » sont certains courts passages de Texte de la Première de Couverture ou Texte de la Dernière de Couverture, dans la notification indiquant que le Document est publié dans le cadre de la présente Licence. Le Texte de la Première de Couverture doit comporter au plus 5 mots et le Texte de la Dernière de Couverture doit en comporter au plus 25.

Une copie Transparente du Document signifie une copie lisible par la machine, représentée dans un format dont la spécification est à la disposition du public, adaptée à la révision directe du document avec des éditeurs de texte génériques ou (pour les images composées de pixels) des programmes de peinture génériques ou (pour les dessins) certains éditeurs de dessin largement diffusés, et adaptée à la saisie dans des formateurs de texte ou pour la traduction automatique dans un ensemble de formats adaptés à la saisie dans des formateurs de texte. Une copie réalisée dans un autre format de fichier Transparent dont le balisage, ou l'absence de balisage, a été

organisé pour déjouer ou décourager la modification ultérieure n'est pas Transparent. Un format d'image n'est pas Transparent s'il est utilisé pour une quantité importante de texte. Une copie qui n'est pas Transparente est dite Opaque.

Les exemples de formats adaptés aux copies Transparentes incluent l'ASCII standard sans balisage, le format de saisie Texinfo, le format de saisie LaTeX, le format SGML ou XML utilisant un DTD publiquement disponible, et le format HTML simple conforme à la norme, le format PostScript ou PDF conçu pour la modification par l'homme. Les exemples de formats d'image transparents incluent PNG, XCF et JPG. Les formats Opaques incluent les formats propriétaires qui ne peuvent être lus et modifiés que par des traitements de textes propriétaires, le format SGML ou XML pour lequel les outils de DTD et/ou de traitement ne sont généralement pas disponibles, et le HTML généré en machine, le format PostScript ou PDF produit par certains traitements de texte à des fins de sortie seulement.

La « Page de titre » signifie, pour un ouvrage imprimé, la page de titre proprement dite ainsi que les pages suivantes nécessaires pour contenir, lisiblement, les informations que la présente Licence exige de faire apparaître dans la page de titre. Pour les travaux dont les formats ne comportent pas de page de titre en tant que telle, « Page de titre » signifie le texte situé à proximité du titre du travail, avant le début du corps du texte.

Une section « Intitulée XYZ » signifie une sous-unité nommée du Document dont le titre est soit précisément XYZ, soit contient XYZ entre parenthèses à la suite du texte qui traduit XYZ dans une autre langue. (À cet endroit XYZ représente un nom de section spécifique mentionné ci-dessous, tel que « Remerciements », « Dédicaces », « Recommandations » ou « Historique ».) Pour « Conserver le Titre » d'une telle section lorsque vous modifiez le Document, cela signifie qu'il reste une section « Intitulée XYZ » conformément à la présente définition.

Le Document peut comporter des Limitations de Garantie à côté de la notification indiquant que la Licence s'applique au Document. Ces Limitations de Garantie sont considérées comme étant incluses car il y est fait référence dans la présente Licence, mais uniquement au titre des limitations de garantie : toute autre implication que pourrait avoir ces Limitations de Garantie est nulle et n'a aucun effet sur la signification de cette Licence.

## 2. COPIE MOT POUR MOT

Vous pouvez copier et distribuer le Document sur n'importe quel support, commercialement ou non, pourvu que cette Licence, les mentions de copyright et la mention de licence indiquant que cette Licence s'applique au Document soient reproduites sur toutes les copies, et que vous n'ajoutiez aucune autre condition à celles de cette Licence. Vous ne pouvez pas utiliser

de mesures techniques pour empêcher ou contrôler la lecture ou la copie ultérieure des copies que vous effectuez ou distribuez. Toutefois, vous pouvez accepter une compensation en échange des copies. Si vous distribuez un grand nombre de copies, vous devez respecter les conditions énoncées à la section 3.

Vous pouvez également prêter des copies, sous les mêmes conditions que celles indiquées ci-dessus, et afficher des copies publiquement.

### 3. COPIE EN QUANTITÉ

Si vous publiez des copies imprimées (ou des copies sur un support ayant des couvertures imprimées) du Document, à plus de 100 tirages, et que la mention de licence du Document exige des Textes de Couverture, vous devez inclure les copies dans des couvertures portant, clairement et de façon lisible, tous ces Textes de Couverture : les deux couvertures doivent également vous identifier clairement et de façon lisible comme l'éditeur de ces copies. La première de couverture doit présenter le titre complet, tous les mots de ce titre étant également lisibles et visibles. Vous pouvez également ajouter des informations aux couvertures. La copie avec des modifications limitées aux couvertures, tant qu'elles préservent le titre du Document et respectent ces conditions, peut être considérée comme une copie mot pour mot dans ses autres aspects.

Si les textes requis pour l'une ou l'autre des couvertures sont trop volumineux pour tenir de façon lisible, vous devez placer les premiers (autant qu'il en tient raisonnablement) sur la couverture réelle, et continuer le reste sur les pages adjacentes.

Si vous publiez ou distribuez des copies Opaques du Document avec une numérotation supérieure à 100, vous devez inclure une copie Transparente lisible en machine avec chaque copie Opaque, ou indiquer dans ou avec chaque copie Opaque un emplacement de réseau informatique auquel le public utilisant le réseau peut accéder pour télécharger, en utilisant des protocoles réseau publics standard, une copie Transparente complète du Document, sans informations supplémentaires. Si vous choisissez la dernière option, vous devez respecter des étapes raisonnables, lorsque vous commencez la distribution de copies Opaques en quantité, pour vous assurer que cette copie Transparente restera ainsi accessible à l'emplacement indiqué au moins un an après la dernière distribution d'une copie Opaque (directement ou par l'intermédiaire de vos agents ou de vos distributeurs) de cette édition au public.

Il est demandé, mais pas obligatoire, de contacter les auteurs du Document bien avant de redistribuer un grand nombre de copies, pour leur permettre de vous en fournir une version actualisée.

#### 4. MODIFICATIONS

Vous pouvez copier et distribuer une Version Modifiée du Document conformément aux conditions des sections 2 et 3 ci-dessus, pourvu que vous diffusiez la Version Modifiée en respectant précisément cette Licence, la Version Modifiée jouant le rôle du Document, accordant ainsi la licence de distribution et de modification de la Version Modifiée à quiconque en possède une copie. En outre, vous devez procéder de la façon suivante dans la Version Modifiée :

- A. Utiliser dans la Page de Titre (et sur les couvertures le cas échéant) un titre distinct de celui du Document et de ceux des versions précédentes (qui devraient être répertoriés dans la section Historique du Document). Vous pouvez utiliser le même titre qu'une version précédente si l'éditeur d'origine de cette version vous en donne l'autorisation.
- B. Indiquer sur la Page de Titre, en tant qu'auteurs, une ou plusieurs personnes ou entités responsable de la paternité des modifications de la Version Modifiée, ainsi qu'au moins cinq des principaux auteurs du Document (tous ses principaux auteurs, s'ils sont moins de cinq), sauf s'ils vous dispensent de cette obligation.
- C. Indiquer sur la Page de Titre le nom de l'éditeur de la Version Modifiée, en tant qu'éditeur.
- D. Conserver toutes les mentions de copyright du Document.
- E. Ajouter une mention de copyright appropriée pour vos modifications à côté des autres mentions de copyright.
- F. Inclure, immédiatement après les mentions de copyright, une mention de licence donnant au public l'autorisation d'utiliser la Version Modifiée conformément aux termes de cette Licence, sous la forme indiquée dans l'Addendum ci-dessous.
- G. Conserver dans cette mention de licence la liste complète des Sections Invariantes et des Textes de Couverture fournie dans la mention de licence du Document.
- H. Inclure une copie non modifiée de cette Licence.
  - I. Conserver la section intitulée « Historique », Conserver son Titre et lui ajouter un élément indiquant au moins le titre, l'année, les nouveaux auteurs et l'éditeur de la Version Modifiée comme indiqué dans la Page de Titre. S'il n'existe pas de section Intitulée Historique dans le Document, créez-en une qui mentionne le titre, l'année, les nouveaux auteurs et l'éditeur du Document comme indiqué dans sa Page de Titre, puis ajoutez un élément décrivant la Version Modifiée comme indiqué dans la phrase qui précède.

- J. Conserver l'emplacement réseau, le cas échéant, fourni dans le Document pour l'accès public à une copie Transparente du Document, ainsi que les emplacements réseau fournis dans le Document pour les versions précédentes sur lequel il était basé. Ils peuvent être placés dans la section Historique. Vous pouvez omettre un emplacement réseau pour un travail qui a été publié au moins quatre ans avant le Document lui-même, ou si l'éiteur d'origine de la version auquel il fait référence en donne l'autorisation.
- K. Pour toute section intitulée « Remerciements » ou « Dédicaces », conserver le Titre de la section, et conserver dans la section toute la substance et le ton de chacun des remerciements et/ou dédicaces des contributeurs mentionnés.
- L. Conserver toutes les Sections Invariantes du Document, sans modifications de leurs textes ni de leurs titres. Les numéros de section ou leur équivalent ne sont pas considérés comme faisant partie des titres de section.
- M. Supprimer toute section intitulée « Recommandations ». Une telle section ne peut être incluse à la Version Modifiée.
- N. Ne pas modifier le titre d'une section existante dont le titre est « Recommandations » ou ne pas créer de conflit avec le titre d'une Section Invariante.
- O. Conserver les Limitations de Garantie.

Si la Version Modifiée comporte de nouvelles sections liminaires ou des annexes qui en font des Sections Secondaires et ne contiennent aucune information copiée à partir du Document, vous pouvez si vous le souhaitez désigner certaines ou toutes ces sections comme invariantes. Pour ce faire, ajoutez leurs titres à la liste des sections invariantes de la mention de licence de la version modifiée. Ces titres doivent être distincts des autres titres de section.

Vous pouvez ajouter une section intitulée « Recommandations », pour autant qu'elle ne contienne rien d'autre que des recommandations de votre Version Modifiée par différentes parties (par exemple, des déclarations d'évaluation par vos pairs ou indiquant que le texte a été approuvé par une organisation comme définition ou norme faisant autorité).

Vous pouvez ajouter un passage pouvant atteindre cinq mots comme Texte de la Première de Couverture, et un passage pouvant atteindre vingt-cinq mots comme Texte de Dernière de Couverture, à la fin de la liste des Textes de Couverture de la Version Modifiée. Un seul passage de Texte de la Première de Couverture et de Texte de Dernière de Couverture peut être ajouté par (ou par l'intermédiaire d'accords effectués par) une entité quelconque. Si le Document inclut déjà un texte de couverture pour la même couverture, précédemment ajouté par vous ou par

un accord effectué par l'entité pour le compte de laquelle vous agissez, vous ne pouvez pas en ajouter d'autre ; mais vous pouvez remplacer l'ancien, avec l'autorisation explicite de l'éditeur qui avait ajouté l'ancien.

Le ou les auteur(s) et éditeur(s) du Document n'accordent pas par cette Licence l'autorisation d'utiliser leurs noms pour la publicité de ou pour revendiquer ou insinuer la signature d'une quelconque Version Modifiée.

## 5. COMBINAISON DE DOCUMENTS

Vous pouvez combiner le Document à d'autres documents diffusés dans le cadre de cette Licence, conformément aux termes définis dans la section 4 ci-dessus pour les versions modifiées, pourvu que vous incliez à la combinaison toutes les Sections Invariantes de tous les documents d'origine, non modifiés, et que vous les répertoriez tous comme Sections Invariantes de votre travail combiné dans sa mention de licence, et que vous conserviez toutes ses Limitations de Garantie.

Le travail combiné ne doit contenir qu'une copie de cette Licence, et plusieurs Sections Invariantes identiques peuvent être remplacées par une seule copie. S'il existe plusieurs Sections Invariantes portant le même nom mais avec un contenu différent, rendez le titre de chacune de ces sections unique en ajoutant à la fin de celui-ci, entre parenthèses, le nom de l'auteur ou de l'éditeur d'origine de cette section s'il est connu, ou sinon un numéro unique. Effectuez le même ajustement aux titres des sections dans la liste des Sections Invariantes de la mention de licence du travail combiné.

Dans le travail combiné, vous devez compiler les sections intitulées « Historique » des différents documents originaux, afin de ne plus former qu'une section intitulée « Historique » ; de la même manière, compilez les sections intitulées « Remerciements » et « Dédicaces ». Vous devez supprimer toutes les sections intitulées « Recommandations ».

## 6. ENSEMBLES DE DOCUMENTS

Vous pouvez réaliser un ensemble constitué du Document et d'autres documents diffusés dans le cadre de cette Licence, et remplacer les copies individuelles de cette Licence dans les différents documents par une copie unique incluse à l'ensemble, pourvu que vous respectiez les règles de cette Licence concernant la copie mot pour mot de chacun des documents dans tous leurs autres aspects.

Vous pouvez extraire un document unique d'un tel ensemble, et le distribuer individuellement dans le cadre de cette Licence, pourvu que vous inséries une copie de cette Licence dans le document extrait, et que vous respectiez cette Licence dans tous ses autres aspects concernant la copie mot pour mot de ce document.

## 7. AGRÉGATION AVEC DES TRAVAUX INDÉPENDANTS

Une compilation du Document ou de ses dérivés avec d'autres documents ou travaux séparés et indépendants, dans ou sur un volume de stockage ou un support de distribution, est appelé un « agrégation » si le copyright résultant de la compilation n'est pas utilisé pour limiter les droits légaux des utilisateurs de la compilation au-delà de ce qu'autorisent les travaux individuels. Lorsque le Document est inclus dans une agrégation, cette Licence ne s'applique pas aux autres travaux de l'agrégation qui ne sont pas eux-mêmes des travaux dérivés du Document.

Si l'obligation relative au Texte de Couverture de la section 3 est applicable à ces copies du Document, si le Document est inférieur à la moitié de l'agrégation dans son ensemble, les Textes de Couverture du Document peuvent être placés sur les couvertures qui regroupent le Document au sein de l'agrégation, ou l'équivalent électronique des couvertures si le Document est au format électronique. Sinon, ils doivent apparaître sur les couvertures imprimées qui regroupent l'agrégation complète.

## 8. TRADUCTION

La traduction étant considérée comme une sorte de modification, vous êtes autorisé à distribuer des traductions du Document conformément aux dispositions de la section 4. Le remplacement des Sections Invariantes par des traductions nécessite une autorisation spéciale de leurs détenteurs de copyright, mais vous pouvez inclure des traductions de certaines ou de toutes les Sections Invariantes en plus des versions originales de ces Sections Invariantes. Vous pouvez inclure une traduction de cette Licence, toutes les mentions de licence du Document et toutes les Limitations de Garantie, pourvu que vous incluiez également la version anglaise d'origine de cette Licence et les versions d'origine de ces mentions et de ces limitations. En cas de désaccord entre la traduction et la version originale de cette Licence ou d'une mention ou d'une limitation, la version d'origine prévaut.

Si une section du Document est intitulée « Remerciements », « Dédicaces » ou « Historique », l'obligation (section 4) de conserver son Titre (section 1) nécessitera généralement de changer le titre réel.

## 9. RÉSILIATION

Vous ne pouvez copier, modifier, accorder une sous-licence, ou distribuer le Document excepté dans le strict respect de cette Licence. Toute autre tentative de copier, modifier, accorder une sous-licence, ou distribuer le Document est nulle et met automatiquement fin à vos droits relatifs à cette Licence. Toutefois, les parties qui ont reçu de votre part des copies, ou des droits dans le cadre de cette Licence ne verront pas leurs licences annulées si elles respectent strictement les termes de cette licence.

## 10. FUTURES RÉVISIONS DE LA PRÉSENTE LICENCE

La Free Software Foundation peut publier des versions nouvelles, révisées, de la Licence de Documentation Libre GNU de temps à autre. Ces nouvelles versions seront semblables en esprit à la présente version, mais elles peuvent différer dans ses détails pour répondre à de nouveaux problèmes ou à de nouveaux besoins. Reportez-vous à la page <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Chaque version de la Licence reçoit un numéro distinctif. Si le Document spécifie qu'un numéro de version particulier de cette Licence ou de toute autre version ultérieure s'y applique, vous avez la possibilité de respecter les termes et conditions de cette version spécifiée ou de toute autre version ultérieure publiée (autrement que sous forme de brouillon) par la Free Software Foundation. Si le Document ne spécifie pas de numéro de version de cette Licence, vous pouvez choisir n'importe quelle version publiée (autrement que sous forme de brouillon) par la Free Software Foundation.

## ANNEXE : comment utiliser la présente Licence pour vos 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".
```

Si vous avez des Sections Invariantes, Textes de Première de Couverture et Textes de Dernière de Couverture, remplacez la ligne « with...Texts » par :

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

Si vous avez des Sections Invariantes sans Textes de Couverture, ou une autre combinaison des trois, fusionnez ces deux alternatives pour vous adapter à la situation.

Si votre document contient des exemples inhabituels de code programme, nous vous recommandons de diffuser ces exemples en parallèle sous votre choix de la licence de logiciel libre, telle que la Licence publique générale GNU, pour en permettre l'utilisation comme un logiciel libre.