

MiVoice 5000 Server et Cluster Server – Redondance

10/2023

AMT/PTD/PBX/0083/14/8/FR



Avertissement

Bien que les informations contenues dans ce document soient considérées comme pertinentes, Mitel Networks Corporation (MITEL ®) ne peut en garantir l'exactitude.

Les informations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées de quelque façon que ce soit comme un engagement de Mitel, de ses entreprises affiliées ou de ses filiales.

Mitel, ses entreprises affiliées et ses filiales ne sauraient être tenus responsables des erreurs ou omissions que pourrait comporter ce document. Celui-ci peut être revu ou réédité à tout moment afin d'y apporter des modifications.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous une forme quelconque ou par n'importe quel moyen - électronique ou mécanique – quel qu'en soit le but, sans l'accord écrit de Mitel Networks Corporation.

© Copyright 2023, Mitel Networks Corporation. Tous droits réservés.

Mitel ® est une marque déposée de Mitel Networks Corporation.

Toute référence à des marques tierces est fournie à titre indicatif et Mitel n'en garantit pas la propriété.

SOMMAIRE

1	A PROPOS DE CE DOCUMENT	5
1.1	OBJET DU DOCUMENT	5
1.2	DOMAINE D'APPLICATION	5
2	PRINCIPES ET PRÉCONISATIONS DE MISE EN ŒUVRE DE LA REDONDANCE	6
3	INSTALLATION DE LA REDONDANCE	9
3.1	GÉNÉRALITÉS	10
3.1.1	MÉCANISMES DE DÉFENSE SUITE À UNE PANNE MATÉRIELLE	10
3.1.2	MÉCANISMES DE DÉFENSE EN CAS DE DÉCONNEXION RÉSEAU	11
3.2	INSTALLATION DE LA REDONDANCE	13
3.2.1	PRÉREQUIS NÉCESSAIRES AVANT L'INSTALLATION DE LA REDONDANCE	14
3.2.2	INSTALLATION ET CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAÎTRE	18
3.2.3	INSTALLATION ET CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE	19
3.3	INSTALLATION ET CONFIGURATION DE L'APPLICATION MIVOICE 5000 SERVER	22
3.3.1	INTRODUCTION	22
3.3.2	INSTALLATION DE LA VERSION R8.X SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAÎTRE	22
3.3.3	INSTALLATION DE LA VERSION R8.X SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE	23
3.3.4	LANCEMENT DU SCRIPT DE DÉMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE	23
3.3.5	LANCEMENT DU SCRIPT DE DÉMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAÎTRE	24
3.4	PATCH DE SÉCURITÉ OS	24
3.5	DÉCLARATION DES LICENCES	25
3.5.1	PRÉCAUTIONS D'EMPLOI	25
3.5.2	ENTRER LES LICENCES SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAÎTRE	26
3.5.3	ENTRER LES LICENCES SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE	26
3.5.4	BASCULEMENT SUR LA MACHINE MAÎTRE	27
3.5.5	ESSAIS DE BASCULEMENT	27
4	MISE À NIVEAU D'UN MIVOICE 5000 SERVER REDONDÉ	28
4.1	TYPES DE MISES À NIVEAU - MIGRATION OU MISE À JOUR PAR REPOSITORY	28
4.2	CAS DE MISES À NIVEAU NÉCESSITANT UN ACCÈS DISTANT	28
4.3	MISE À NIVEAU D'UNE CONFIGURATION ≥ R8.0 VERS DES VERSIONS SUPÉRIEURES	28
4.3.1	PRINCIPALES ÉTAPES	29
4.3.2	VÉRIFICATIONS PRÉALABLES SUR LA MACHINE MAÎTRE (SYNCHRONISATION ET PARTITION REDONDÉE)	29
4.3.3	RÉALISER LA MISE À NIVEAU LOGICIELLE DE LA MACHINE MAÎTRE	30
4.3.4	BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE	30
4.3.5	RETOUR VERS LE MAÎTRE	30
4.3.6	VÉRIFIER L'ÉTAT DES LICENCES SUR LA MACHINE MAÎTRE	30
4.3.7	VÉRIFIER L'ÉTAT DES LICENCES SUR LA MACHINE ESCLAVE	30
4.3.8	EFFECTUER LA MISE À JOUR DES PATCHS DE SÉCURITÉ OS	30
4.4	CONDITIONS DE BASCULEMENT	31
4.4.1	BASCULEMENT MANUEL VIA LE WEB ADMIN	31
4.4.2	BASCULEMENT AUTOMATIQUE	31
4.5	MODIFICATION DES PARAMÈTRES GÉNÉRAUX DE LA REDONDANCE	32
4.5.1	MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAÎTRE	32
4.5.2	MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE	34
4.5.3	VÉRIFIER L'ÉTAT DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAÎTRE	35
4.5.4	RÉGÉNÉRATION DU CODE D'INSTALLATION ET DE LA LICENCE	35
4.6	MODIFICATION DES ADRESSES IP PHYSIQUES OU DU NOM D'HÔTE DES MACHINES MIVOICE 5000 SERVER	36
4.7	MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP	37
4.7.1	ARCHITECTURE DES BASES ANNUIAIRES LDAP EN CONFIGURATION WAN REDONDÉE	37
4.7.2	MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAÎTRE	38

4.7.3	BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE.....	38
4.7.4	MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE.....	38
4.7.5	BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAITRE.....	38
4.7.6	CRÉER LES RÉPLICAS DANS LE MIVOICE 5000 MANAGER (OPTIONNEL).....	39
5	RÉINSTALLATION D'UN SYSTÈME REDONDÉ	41
5.1	RÉINSTALLATION DU SERVEUR ESCLAVE	41
5.2	RÉINSTALLATION DU SERVEUR MAITRE	42
6	ANNEXES.....	43
6.1	MONTAGE D'UNE IMAGE ISO	43
6.2	CONVERSION MASQUE /PRÉFIXE D'ADRESSE	43

1 A PROPOS DE CE DOCUMENT

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document décrit les étapes de l'installation de la redondance sur le système MiVoice 5000 Server. Ce mécanisme permet de sécuriser les pannes matérielles de la plate-forme MiVoice 5000 Server et Cluster Server MiVoice 5000.

La séparation de flux n'est pas abordée dans ce document.

Dans le cas de systèmes redondés avec séparation de flux, se reporter au document, sur le site Mitel.com, MiVoice 5000 Séparation des Flux Téléphonie et Administration.

1.2 DOMAINE D'APPLICATION

L'installation du système d'exploitation Rocky Linux est nécessaire à partir de R8.0 pour installer l'application MiVoice 5000 Server.

Rocky Linux est utilisable uniquement dans le cas d'une première installation.

Dans le cadre d'une mise à jour R8.x à partir d'une version antérieure à R8.0, il est nécessaire d'effectuer une migration de l'OS.

Documents faisant référence à l'installation de l'OS, de l'application et de la mise à jour :

- Rocky Linux et Double attachement
- MiVoice 5000 Server/Manager–Migration vers R8.0
- MiVoice 5000 Server - Mise en service
- MiVoice 5000 Server - Manuel d'exploitation
- Mise à jour par Repository
- Mise à jour Patch Sécurité OS Rocky Linux.

2 PRINCIPES ET PRÉCONISATIONS DE MISE EN ŒUVRE DE LA REDONDANCE

La redondance est un mode de sécurisation de fonctionnement basé sur l'utilisation de deux serveurs :

- Un serveur principal (Maitre) assure le fonctionnement nominal,
- Un serveur secondaire (Esclave) assure la reprise du fonctionnement en cas de défaillance du serveur principal (entraînant un basculement Maitre/Esclave).

Une seule adresse virtuelle est à définir lors de l'installation de la redondance permettant aux équipements connectés de s'adresser uniquement à la machine active.

Si les deux serveurs sont sur le même réseau (LAN), la redondance est de type LAN.

Si les deux serveurs ne sont pas sur le même réseau, la redondance est de type WAN.

La liaison au réseau ETHERNET de ces serveurs est réalisable soit :

- Par **simple attachement** : Une seule interface reliée par un seul câble. Dans ce cas, on utilise l'interface physique " **ethx** " de chaque serveur.
- Par **double attachement** : Deux interfaces reliées par deux câbles distincts. Dans ce cas, on utilise une interface virtuelle " **bondx** " (mode bonding), la seule vue du réseau et qui permet de basculer de l'une à l'autre des interfaces physiques en cas de dysfonctionnement de l'une d'entre elles.



Note : Le nom de ces interfaces peut varier selon le type de serveur (emx au lieu de ethx par exemple).

La configuration en double attachement est traitée dans le document Rocky Linux et Double attachement.

Pour une simplification de la procédure, il est préconisé de configurer chaque serveur (principal et secondaire) en double attachement. C'est la configuration par défaut (configuration Usine) des serveurs fournis par Mitel.

L'installateur peut néanmoins fonctionner en simple attachement en désactivant l'interface virtuelle **bond0** et en reconfigurant l'interface **eth0** sur chaque serveur.

En résumé, les règles et l'ordre de la mise en œuvre sont les suivantes :

- Dans tous les cas, commencer par l'installation de l'OS sur chaque serveur.
- En cas de redondance avec double attachement :
 - La configuration du double attachement est toujours à effectuer avant la mise œuvre de la redondance.
 - La redondance est à installer ensuite avec l'interface **bond0** sur chaque serveur.

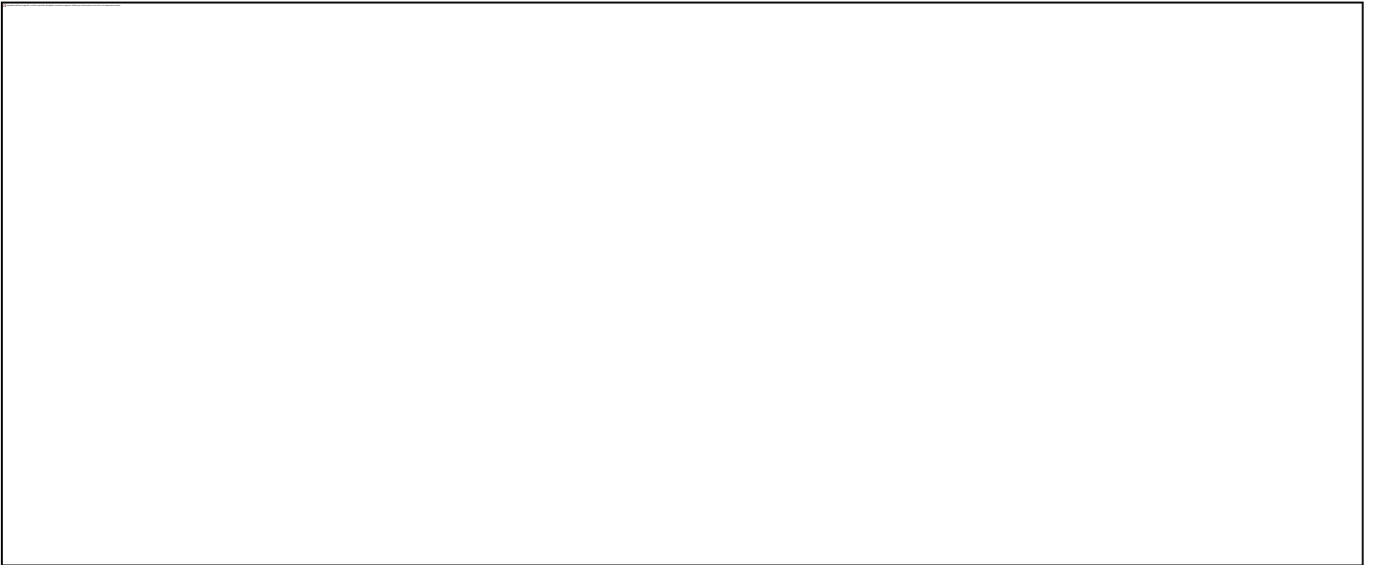
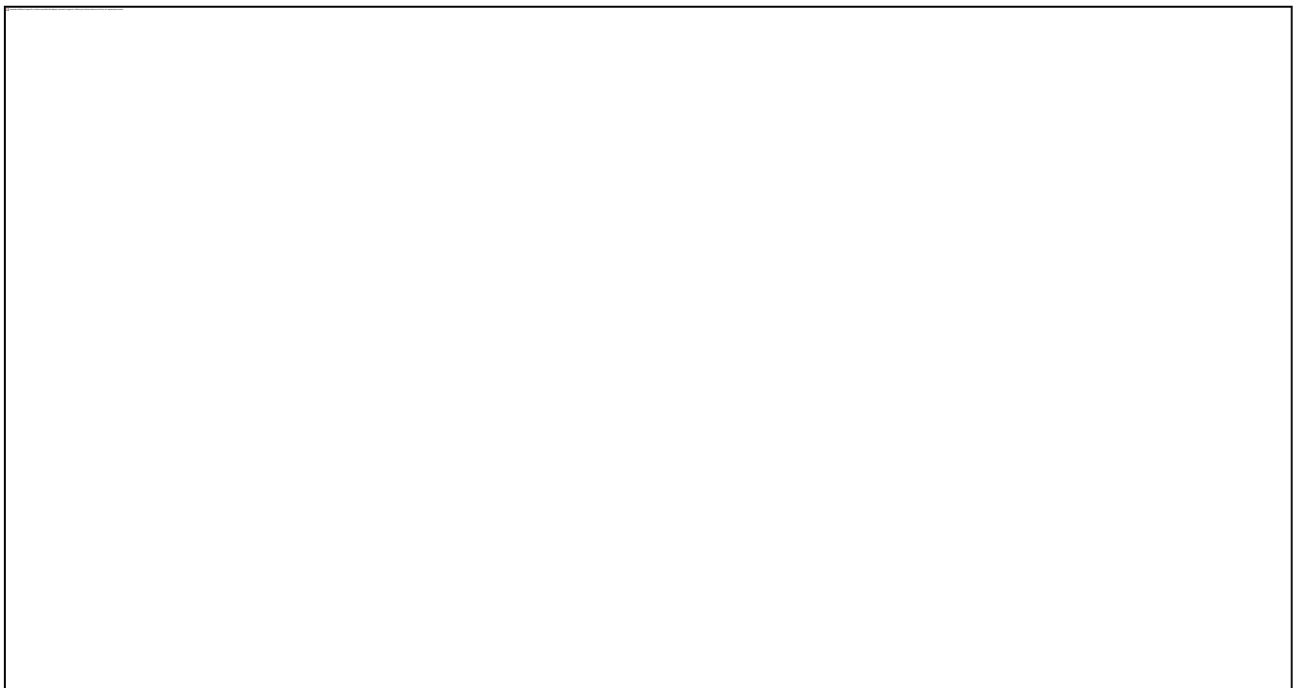


Note : Pour les machines virtuelles, le double attachement n'est pas nécessaire.

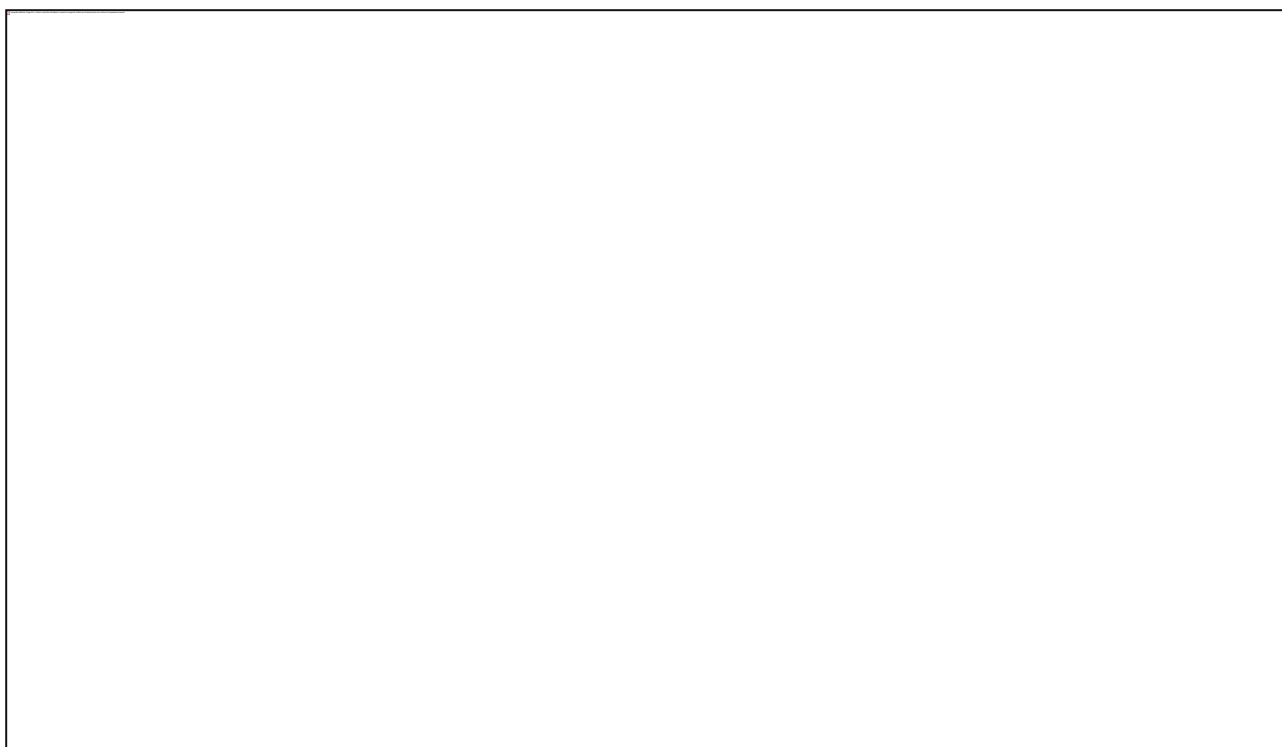
- En cas de redondance sans double attachement :
 - La redondance est à mettre en œuvre avec l'interface **eth0** sur chaque serveur.

Exemples d'environnements

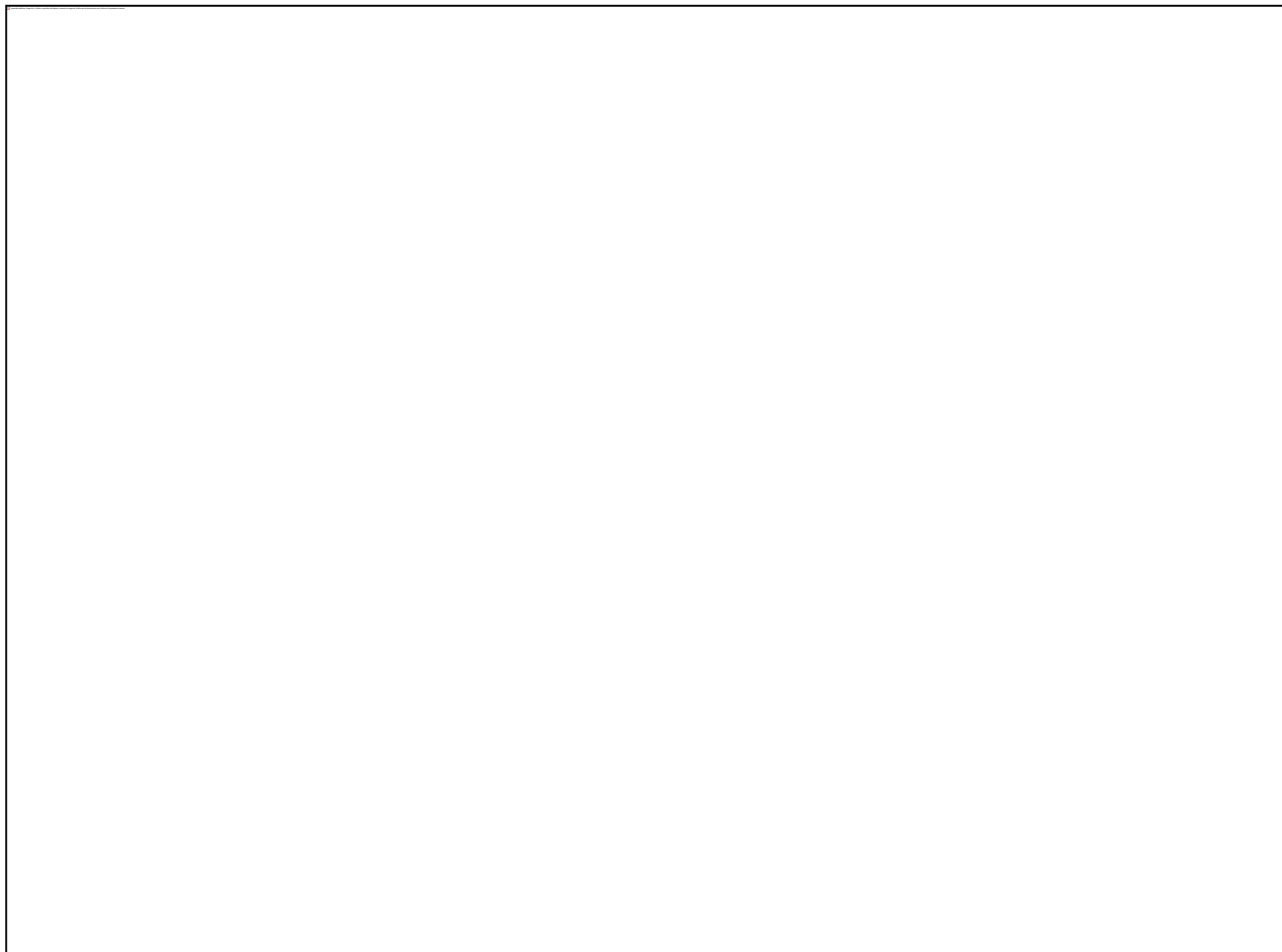
Pour chacun de ces environnements, se référer au paragraphe considéré pour le détail de la procédure.

Redondance LAN sans double attachement**Redondance WAN sans double attachement**

Redondance LAN avec double attachement



Redondance WAN avec double attachement



3 INSTALLATION DE LA REDONDANCE



ATTENTION : Notation des interfaces réseau

Dans tout ce chapitre le nom de l'accès Ethernet de base ou de secours sera noté **ethx**. Cette désignation est à adapter au type de serveur utilisé ou bien au mode de fonctionnement utilisé :

- **emx** pour certains types de serveurs.
- **bondx** en cas de double attachement.
- **eth0** étant donc à remplacer si nécessaire selon le cas par **em1**, par **bond0** ou bien par **br0**.
- **eth1** étant donc à remplacer si nécessaire par **em2**.

Désactiver le boot dans le menu Options de démarrage : Démarrage sécurisé > Désactivé.

The screenshot shows a window titled 'Modifier les paramètres' with a subtitle 'Manager 8.0 Master'. It has two tabs: 'Matériel virtuel' and 'Options VM', with 'Options VM' selected. The 'Options de démarrage' section is expanded, showing the following settings:

- Options générales**: Nom de la VM : Manager 8.0 Master
- Options de VMware Remote Console**: ☐ Verrouiller le système d'exploitation invité quand le dernier utilisateur à distance se déconnecte
- Chiffrement**: Développer pour afficher les paramètres de chiffrement
- Gestion de l'alimentation**: Développer les paramètres de gestion de l'alimentation
- VMware Tools**: Développer les paramètres de VMware Tools
- Options de démarrage** (expanded):
 - Microprogramme**: EFI (recommandé) ▼
 - Démarrage sécurisé**: ☐ Désactivé
 - Délai de démarrage**: 0 millisecondes (Note: 'Après de la mise sous tension ou de la réinitialisation, retardez l'ordre de démarrage de')
 - Forcer la configuration du EFI**: ☐ Lors du démarrage suivant, forcez l'entrée dans l'écran de configuration EFI
 - Récupération après échec du démarrage**: ☐ Si la VM ne parvient pas à trouver le périphérique de démarrage, réessayer automatiquement après 10 secondes
- Avancé**: Développer les paramètres avancés

At the bottom right are buttons for 'ANNULER' and 'OK'.

L'installation de la redondance, dans ce document ne sera décrite qu'avec Double attachement, Mitel préconise cette configuration pour une simplification de la procédure.

C'est la configuration par défaut (configuration Usine) des serveurs fournis par Mitel.

L'installateur peut néanmoins fonctionner en simple attachement en désactivant l'interface virtuelle **bond0** et en reconfigurant l'interface **eth0** sur chaque serveur.

La configuration décrite dans ce chapitre est la suivante :

- Les deux machines MiVoice 5000 Server sont situées dans un même LAN du réseau local du client.
- Chaque machine MiVoice 5000 Server dispose de deux accès Ethernet.
- L'adresse IP virtuelle utilisée doit être obligatoirement dans le même sous réseau que les adresses physiques des deux machines MiVoice 5000 Server.
- Les adresses IP physiques et virtuelles doivent obligatoirement être fixes.

3.1 GÉNÉRALITÉS

La redondance assure une continuité de service dans le cas où le serveur actif est défaillant ou n'est plus accessible.

La solution est basée sur l'utilisation des logiciels Corosync et DRBD dans l'environnement Rocky Linux.

- Corosync pour la supervision mutuelle des machines et la gestion du basculement,
- DRBD pour la réplication des données.

Une seule adresse IP virtuelle est utilisée pour adresser la machine active, cette adresse IP virtuelle étant affectée de manière dynamique à la machine active. De cette manière, les équipements (téléphones, applications, etc.) utilisent toujours une seule adresse IP (l'adresse IP virtuelle) et la même adresse IP quelle que soit l'adresse qui est active.

3.1.1 MÉCANISMES DE DÉFENSE SUITE À UNE PANNE MATÉRIELLE

Les mécanismes de défense sont les suivants :

La machine MiVoice 5000 Server maître a une panne matérielle :

- L'adresse IP virtuelle devient active sur la machine MiVoice 5000 Server esclave,
- Les services sont démarrés sur la machine MiVoice 5000 Server esclave.

La machine MiVoice 5000 Server maître redevient opérationnelle :

- Si le mode Failback = ON
 - L'adresse IP virtuelle devient active automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server maître,
 - Les services sont démarrés automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server maître.
- Si le mode Failback = OFF
 - Sur action manuelle de l'administrateur, l'adresse IP virtuelle devient active sur la machine MiVoice 5000 Server maître.

3.1.2 MÉCANISMES DE DÉFENSE EN CAS DE DÉCONNEXION RÉSEAU

En cas de déconnexion réseau (comportement indépendant du mode Failback), le comportement de la redondance est fonction de la configuration du ping et du type de redondance (LAN ou WAN).

3.1.2.1 *Utilisation de Corosync avec la fonction ping: principe général*

Le passage à Corosync permet d'utiliser la fonction ping du système.

La fonction ping permet de tester la connectivité à la passerelle par défaut (routeur) :

- Si le ping fonctionne : cas nominal
- Si le ping ne fonctionne pas à partir de la machine MiVoice 5000 Server maître va désactiver la machine MiVoice 5000 Server maître (arrêt des services, adresse IP virtuelle devient inactive) et la machine MiVoice 5000 Server esclave devient active (démarrage des services, adresse IP virtuelle devient active)



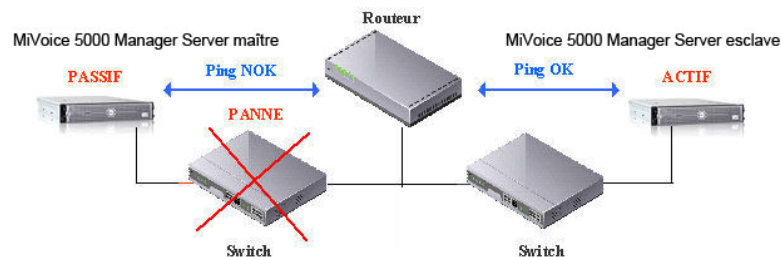
Note : Une machine MiVoice 5000 Server n'ayant pas d'accès au routeur ne pourra jamais être active.

- Si aucune des deux machines MiVoice 5000 Server n'accèdent à son routeur, alors le MiVoice 5000 Server n'est plus opérationnel, sur aucune des deux machines (arrêt des services, adresse IP virtuelle devient inactive). Ce cas n'est pas vraiment gênant car la perte de la passerelle par défaut isole le VLAN de la machine MiVoice 5000 Server du reste du réseau.

3.1.2.2 *Utilisation de Corosync avec la fonction ping : Redondance LAN*

Avant la panne, la machine MiVoice 5000 Server maître est active, et la machine MiVoice 5000 Server esclave passive (inactive).

Après la panne :



La machine MiVoice 5000 Server maître a été désactivée sur un ping NOK. La machine MiVoice 5000 Server esclave est passée active après les 10 secondes de coupure réseau.

On désactive les services (ici de la machine MiVoice 5000 Server maître) au bout de 20 secondes de perte de connexion au routeur.

L'introduction de ce ping permet d'éviter d'avoir deux machines MiVoice 5000 Server actives sur une configuration LAN. En effet, sans ce test, la machine MiVoice 5000 Server maître serait elle aussi active pendant la coupure réseau.

Après la coupure réseau, on a deux possibilités :

- Une machine MiVoice 5000 Server active et l'autre passive (inactive) : dans ce cas, lorsque la connexion réseau est rétablie, la machine MiVoice 5000 Server passive se synchronise automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server qui est active après la coupure réseau. Dans l'exemple ci-dessus, les données de la machine MiVoice 5000 Server maître seront écrasées par celles de la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- Les deux machines MiVoice 5000 Server passives (inactives): les services redémarrent normalement sur l'une des deux machines lorsque les connexions réseaux sont rétablies.

3.1.2.3 *Utilisation de Corosync avec la fonction ping: redondance WAN*

L'introduction de ce ping permet d'éviter d'avoir deux machines MiVoice 5000 Server actives simultanément sur une configuration WAN, sauf si la coupure a lieu entre les 2 routeurs, sur le lien WAN.

Avant la panne, la machine MiVoice 5000 Server maître est active, et la machine MiVoice 5000 Server esclave passive (inactive)

Après une coupure réseau, on a trois possibilités :

- Une machine MiVoice 5000 Server active et l'autre passive (inactive) : dans ce cas, lorsque la connexion réseau est rétablie, la machine MiVoice 5000 Server passive se synchronise automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server qui est active après la coupure réseau. Dans notre exemple, les données de la machine MiVoice 5000 Server maître seront écrasées par celles de la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- Les deux machines MiVoice 5000 Server passives (inactives): les services redémarrent normalement sur l'une des deux machines lorsque les connexions réseaux sont rétablies.
- Les deux machines MiVoice 5000 Server actives (cas de la coupure réseau sur le lien WAN entre les deux routeurs): les services redémarrent normalement sur la machine MiVoice 5000 Server maître lorsque la connexion réseau est rétablie et les données de la machine MiVoice 5000 Server esclave sont écrasées par celles de la machine MiVoice 5000 Server maître.

Tous les cas de coupures réseaux ne sont donc pas totalement gérés par cette option " ping " dans la redondance WAN.

3.1.2.4 *Utilisation de Corosync sans la fonction ping*

En cas de déconnexion réseau :

- L'adresse IP virtuelle devient active à la fois sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave
- Les services sont démarrés sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

Les connexions réseau sont rétablies :

- L'adresse IP virtuelle devient active automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server maître
- Les services sont redémarrés automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server maître
- Les services sont arrêtés sur la machine MiVoice 5000 Server esclave.



ATTENTION : Les données peuvent être divergentes entre les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave. Les données qui sont conservées sont les données de la machine MiVoice 5000 Server active avant la déconnexion réseau.

3.2 INSTALLATION DE LA REDONDANCE

La procédure est décrite pour les différents cas cités précédemment en indiquant leurs spécificités respectives, si nécessaire :

- **Configuration LAN sans Double attachement**
 - Les deux machines MiVoice 5000 Server sont situées dans un même LAN du réseau local du client.
 - Chaque machine MiVoice 5000 Server dispose d'une seule carte réseau.
- **Configuration LAN avec Double attachement**
 - Les deux machines MiVoice 5000 Server sont situées dans un même LAN du réseau local du client.
 - Chaque machine MiVoice 5000 Server dispose de deux cartes réseau.
- **Configuration WAN sans Double attachement**
 - Les deux machines MiVoice 5000 Server sont situées dans deux réseaux différents.
 - Chaque machine MiVoice 5000 Server dispose d'une seule carte réseau.
 - L'adresse IP virtuelle a un masque de 30 bits au maximum.
- **Configuration WAN avec Double attachement**
 - Les deux machines MiVoice 5000 Server sont situées dans deux réseaux différents.
 - Chaque machine MiVoice 5000 Server dispose de deux cartes réseau.
 - L'adresse IP virtuelle a un masque de 30 bits au maximum.

Dans tous les cas :

- Les adresses IP physiques et virtuelles doivent obligatoirement être fixes.



Note : Pour les machines virtuelles, le double attachement n'est pas conseillé.

3.2.1 PRÉREQUIS NÉCESSAIRES AVANT L'INSTALLATION DE LA REDONDANCE

Les prérequis avant l'installation de la redondance sont les suivants sur les deux machines :

- Installation de l'OS,
- Configuration du double attachement si nécessaire,
- Configuration du pare-feu,
- Collecte des informations nécessaires à l'installation de la redondance,

Ces étapes sont détaillées dans les paragraphes suivants.

3.2.1.1 *Installation de l'OS et configuration du double attachement*

Avant le démarrage de l'installation de la redondance, l'OS doit être déjà installé sur chaque machine MiVoice 5000 Server. Se référer au document **Rocky Linux et Double attachement**.

Vérifier que l'horodatage soit identique sur les deux machines ou que ces deux machines pointent sur le même serveur NTP.

Dans le cadre de machines virtuelles (VM) fournies par Mitel, les noms des machines maître et esclave doivent être modifiés pour ne pas porter le même nom. Se référer au document **ROCKY Linux et Double attachement**.



ATTENTION : La taille de la partition à redonder doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

Dans le cas de double attachement pour des machines ayant deux interfaces/cartes réseaux, configurer celui en se référant au document **Rocky Linux et Double attachement**.

3.2.1.2 *Configuration du pare-feu*

Si le pare feu est activé, les ports suivants doivent être ouverts sur chaque machine :

- Port 7788 TCP : DRBD
- Port 5405 UDP : Corosync

Pour connaître la configuration actuelle du pare-feu

systemctl status iptables

Pour configurer le pare-feu :

- Se loguer **root**,
- Configurer le fichier **iptables** dans le répertoire **/etc/sysconfig**.

Pour désactiver le Pare-feu :

Taper les commandes suivantes :

systemctl stop iptables

systemctl disable iptables

3.2.1.3 Collecte des informations nécessaires à l'installation de la redondance

Les informations suivantes doivent être collectées et disponibles avant le démarrage des scripts d'installation de la redondance locale :

- Les licences associées au dongle de la machine MiVoice 5000 Server maître (fonctions vendues au client).
- La licence redondance associée au dongle de la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- L'adresse IP de la machine MiVoice 5000 Server maître.
- L'adresse IP de la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- L'adresse IP virtuelle du système MiVoice 5000 Server redondé.
- Le préfixe du masque associé à l'adresse IP virtuelle



ATTENTION : Il faut saisir la valeur du préfixe du masque. Par exemple, le préfixe 24 correspond au masque 255.255.255.0. Se reporter au paragraphe **6.2 Conversion Masque /Préfixe d'adresse**.

- Le nom de la machine MiVoice 5000 Server maître.
- Le nom de la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- L'adresse IP de la passerelle (routeur) à pinger (test de connectivité).



ATTENTION : Le nom de la machine ne doit pas commencer par un chiffre. Le nom de la machine Maître doit être différent de celui de la machine Esclave. Pour renommer les machines, se référer au document **ROCKY Linux et Double attachement**.

- Le libellé de l'interface Ethernet de la machine MiVoice 5000 Server maître pour la liaison Corosync.
- Le libellé de l'interface Ethernet de la machine MiVoice 5000 Server esclave pour la liaison Corosync.
- Le libellé de l'interface Ethernet de la machine MiVoice 5000 Server maître pour l'adresse IP virtuelle.
- Le libellé de l'interface Ethernet de la machine MiVoice 5000 Server esclave pour l'adresse IP virtuelle.
- Le nom de la partition à redonder sur la machine MiVoice 5000 Server maître.
- Le nom de la partition à redonder sur la machine MiVoice 5000 Server esclave.
- Le mode de fonctionnement de la redondance, suite à une panne matérielle : Le retour de la machine maître à l'état opérationnel et de la machine esclave à l'état en attente peut être réalisé soit automatiquement (Failback à ON), soit manuellement (Failback à OFF). Mitel préconise de positionner ce mode à OFF.



ATTENTION : La taille de la partition à redonder doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.
Le libellé de l'interface Ethernet utilisée par l'adresse IP virtuelle doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

3.2.1.4 Saisie et Résolution du nom sur la machine maître

- Se loguer sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000** sur la machine maître.

- A l'invite **#**, taper la commande suivante permettant de donner un nom à la machine maitre :

```
# hostnamectl set-hostname miv5000-maitre
```

Suite à cette commande le prompt permet de vérifier le nom, vérifier en tapant la commande :

```
[root@miv5000-maitre ~]# hostname  
miv5000-maitre
```

- Se placer dans le répertoire **/etc**, éditer le fichier **hosts**, rajouter dans ce fichier les adresses ip / nom des Mivoice 5000 maitre et esclave comme ci-dessous :

```
127.0.0.1      localhost localhost.localdomain localhost4  
localhost4.localhostdomain4  
192.168.0.200 miv5000-maitre  
192.168.0.201 miv5000-esclave  
::1           localhost localhost.localdomain localhost6  
localhost6.localhostdomain6
```

- Vérifier que la résolution est bien fonctionnelle en tapant la commande :

```
# ping miv5000-esclave
```

3.2.1.5 *Collecte du nom de la partition à redonder sur la machine maître*

- A l'invite **#**, taper la commande **mount**,
- Vérifier le nom du périphérique de la partition à redonder (**/opt/a5000**) sur la machine MiVoice 5000 Server maître : **sda3** (ce nom peut être différent suivant la machine).

3.2.1.6 *Saisie et Résolution du nom sur la machine esclave*

- Se loguer sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000** sur la machine esclave.
- A l'invite **#**, taper la commande suivante permettant de donner un nom à la machine **esclave** :

```
# hostnamectl set-hostname miv5000-esclave
```

Suite à cette commande le prompt permet de vérifier le nom,

- Vérifier en tapant la commande :

```
[root@miv5000-esclave ~]# hostname  
miv5000-esclave
```

- Se placer dans le répertoire **etc**, éditer le fichier **hosts**, rajouter dans ce fichier les adresses ip / nom des Mivoice 5000 Maitre et esclave comme ci-dessous

```
127.0.0.1      localhost localhost.localdomain localhost4  
localhost4.localhostdomain4  
192.168.0.200 miv5000-maitre  
192.168.0.201 miv5000-esclave  
::1           localhost localhost.localdomain localhost6  
localhost6.localhostdomain6
```

- Vérifier que la résolution est bien fonctionnelle en tapant la commande :

```
# ping miv5000-maitre
```

3.2.1.7 *Collecte du nom de la partition à redonder sur la machine esclave*

- Taper la commande **mount** et vérifier le nom du périphérique de la partition à redonder (**/opt/a5000**) sur la machine MiVoice 5000 Server esclave : **sda3** (ce nom peut être différent suivant la machine).



ATTENTION : La taille de la partition à redonder doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave (égale ou supérieure à 40 Go).



ATTENTION : Le libellé de l'interface Ethernet doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

3.2.2 INSTALLATION ET CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAÎTRE

- Se loguer **sur la machine maître** sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000**.
- Monter l'image iso (**ACS_A5000_R8.0_RC_AXYY.iso**) fournie sur site Mitel. Se référer au paragraphe 6.1.
- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2**
- Exécuter le script d'installation avec la commande **./install_redondance.script**



Note : Les valeurs entre crochet [] sont celles proposées par défaut. Les valeurs à renseigner sont indiquées en gras, certaines étant préconisées par Mitel.

```
PC Master (1) ou Slave (0) ? [ ] : 1
Master IP Address ? [ ] : Adresse IP de la machine maitre
Master Hostname ? [ ] : Nom de la machine maitre
Slave IP Address ? [ ] : Adresse IP de la machine esclave
Slave Hostname ? [ ] : Nom de la machine esclave
Virtual IP address ? [ ] : Adresse IP virtuelle
Virtual IP netmask ? [ ] : Masque Adresse IP virtuelle : 24
Do you want a 2nd IP address: Yes(1) or No(0) ? [0] : 0
Redundancy LAN(0) or WAN(1) ? [0] : 0 ou 1
```

Type de configuration réseau :

- **Configuration LAN** : Saisir la valeur **0**
- **Configuration WAN** : Saisir la valeur **1**

```
DRBD Protocol (A or C) ? [A] : A ou C
```

- Pour WAN : A ou C , suivant la bande passante principalement (A = faible, C importante)
- Pour LAN : La question n'est pas posée. (valeur C)

```
DRBD resynchronisation rate (30% bandwidth, in kByte/sec) ? [200] : 80M
```

Type d'attachement :

- **Simple attachement (1 carte réseau) :**

```
Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] : eth0
Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] : eth0
Ethernet board for applications ? [eth0] : eth0
```

- **Double attachement (2 cartes réseau) :**

```
Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] : bond0
Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] : bond0
Ethernet board for applications ? [eth0] : bond0
```

```
Do you want to ping an IP address : Yes(1) or No(0) ? [0] : 1 ou 0
```

- **1** s'il existe une adresse IP de passerelle
- **0** s'il n'y a pas d'adresse IP de passerelle

```
Master : IP address to ping ? [eth0] : Adresse IP de la passerelle pour la machine Maitre
Slave : IP address to ping ? [ ] : Adresse IP de la passerelle pour la machine Esclave
Master partition ? [ ] : sda3 (ce nom peut être différent selon la machine)
Slave partition ? [ ] : sda3 (ce nom peut être différent selon la machine)
Redundancy deadtime (in seconds) ? [10] : 10
Failback auto = ON/OFF ? [OFF] : OFF
```

Paramètres spécifiques au WAN :

```
Routing Protocol : RIP or OSPF ? [RIP] : RIP ou OSPF
```

- **Pour le protocole OSPF uniquement :**

```
OSPF Area ? [0] : A définir selon le nombre de zones OSPF
```

```
OSPF Hello Interval ? [10] : En secondes, le temps d'un intervalle pour les messages hello
```

OSPF Dead Interval ? [40]: En secondes, le délai sans message hello avant de déclarer un lien rompu

OSPF Priority (0-255) [0]: Ordre de priorité du protocole :

- 0 s'il n'y a pas de priorité à appliquer
- 1 à 255 pour définir une priorité

Routing Authentification : Yes(1) or No(0) ? [0] : 0

- Après avoir vérifié les paramètres de configuration de la redondance, répondre 1 à la question : **Do you want to apply these settings : Yes(1) / No(0)**
- Vérifier le bon déroulement des scripts d'installation
Attendre la fin de l'initialisation
- Vérifier l'état de la synchronisation sur la machine maître :
 - Taper la commande :

#drbdsetup status

L'information **Primary** suivante doit apparaître relativement à la machine maître :

```
[root@guymv5000m ~]# drbdsetup status
r0 role:Primary
disk:UpToDate
guymv5000e role:Secondary
peer-disk:UpToDate
```

L'INSTALLATION ET LA CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAITRE EST TERMINÉE.

3.2.3 INSTALLATION ET CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE



ATTENTION : La taille de la partition à redonder doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.
Le libellé de l'interface Ethernet utilisée par l'adresse IP virtuelle doit être obligatoirement identique sur les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

- Se loguer **sur la machine esclave** sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000**.
- Monter l'image iso (ACS_A5000_R8.0_RC_AXYX.iso) fournie sur le site Mitel. Se référer au paragraphe 6.1.
- Exécuter le script d'installation avec la commande **./install_redondance.script**



Note : Les valeurs entre crochet [] sont celles proposées par défaut. Les valeurs à renseigner sont indiquées en gras, certaines étant préconisées par Mitel.

PC Master (1) ou Slave (0) ? [] : 0

Master IP Address ? [] : **Adresse IP de la machine maître**

Master Hostname ? [] : **Nom de la machine maître**

Slave IP Address ? [] : **Adresse IP de la machine esclave**

Slave Hostname ? [] : **Nom de la machine esclave**

Virtual IP address ? [] : **Adresse IP virtuelle**

Virtual IP netmask ? [] : **Masque Adresse IP virtuelle : 24** (Se référer pour l'équivalence de conversion au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Do you want a 2nd IP address: Yes(1) or No(0) ? [0] : 0

Redundancy LAN(0) or WAN(1) ? [0] : 0 ou 1

Type de configuration réseau :

- **Configuration LAN :** Saisir la valeur 0
- **Configuration WAN :** Saisir la valeur 1

DRBD Protocol (A or C) ? [A] : **A ou C**

- Pour WAN : A ou C , suivant la bande passante principalement (A = faible, C importante)

- Pour LAN : La question n'est pas posée. (valeur C)

DRBD resynchronisation rate (30% bandwidth, in kByte/sec) ? [200] : **80M**

Type d'attachement :

- **Simple attachement (1 carte réseau) :**

Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] : **eth0**

Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] : **eth0**

Ethernet board for applications ? [eth0] : **eth0**

- **Double attachement (2 cartes réseau) :**

Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] : **bond0**

Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] : **bond0**

Ethernet board for applications ? [eth0] : **bond0**

Do you want to ping an IP address : Yes(1) or No(0) ? [0] : **1 ou 0**

- **1** s'il existe une adresse IP de passerelle

- **0** s'il n'y a pas d'adresse IP de passerelle

Master : IP address to ping ? [eth0] : **Adresse IP de la passerelle pour la machine Maitre**

Slave : IP address to ping ? [] : **Adresse IP de la passerelle pour la machine Esclave**

Master partition ? [] : **sda3** (Ce nom peut être différent selon la machine). (C'est le nom de la partition **/opt/a5000** définie lors de l'installation de l'OS sur la machine maitre).

Slave partition ? [] : **sda3** (Ce nom peut être différent selon la machine). (C'est le nom de la partition **/opt/a5000** définie provisoirement pour l'OS de la machine esclave. Cette valeur sera à confirmer et à modifier si nécessaire lors de la mise à jour des paramètres de la redondance sur les machines maitre et esclave.

Redundancy deadtime (in seconds) ? [10] : **10**

Failback auto = ON/OFF ? [OFF] : **OFF**

Paramètres spécifiques au WAN :

Routing Protocol : RIP or OSPF ? [RIP] : **RIP ou OSPF**

- **Pour le protocole OSPF uniquement :**

OSPF Area ? [0] : **A définir selon le nombre de zones OSPF**

OSPF Hello Interval ? [10] : **En secondes, le temps d'un intervalle pour les messages hello**

OSPF Dead Interval ? [40] : **En secondes, le délai sans message hello avant de déclarer un lien rompu**

OSPF Priority (0-255) [0] : **Ordre de priorité du protocole :**

- **0** s'il n'y a pas de priorité à appliquer

- **1 à 255** pour définir une priorité

Routing Authentication : Yes(1) or No(0) ? [0] : **0**

- Après avoir vérifié les paramètres de configuration de la redondance, répondre **1** à la question : **Do you want to apply these settings : Yes(1) / No(0)**
- Vérifier le bon déroulement des scripts d'installation
 - Attendre la fin de l'initialisation
- Vérifier le bon déroulement de l'installation :
 - Surveillez le bon avancement de la synchronisation :

```
drbd role:Secondary
disk:Inconsistent
guymv5888m role:Primary
replication:SyncTarget peer-disk:UpToDate done:38.65
```

- Vérifier sur la machine MiVoice 5000 Server **maître** que la partition **/opt/a5000** est bien montée (commande **mount**)
- Vérifier l'état de la synchronisation sur le serveur **maître** :

- Taper la commande **#drbdsetup status**
- Le résultat suivant doit apparaître :

```
[root@guymv5000e ~]# drbdsetup status
r0 role:Primary
disk:UpToDate
guymv5000m role:Secondary
peer-disk:UpToDate
```
- Vérification de l'adresse virtuelle sur la machine **maître** (commande : **ifconfig** (exemple avec bonding **bond0:0**)

L'INSTALLATION ET LA CONFIGURATION DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE ET LA SYNCHRONISATION DE LA MACHINE MAÎTRE ET ESCLAVE SONT TERMINÉES.

3.3 INSTALLATION ET CONFIGURATION DE L'APPLICATION MIVOICE 5000 SERVER

3.3.1 INTRODUCTION

La configuration effectuée lors de l'installation de l'application doit être identique sur les deux machines (maitre et esclave).

3.3.2 INSTALLATION DE LA VERSION R8.X SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAITRE

- Vérifier sur la machine MiVoice 5000 Server esclave que la partition /opt/a5000 est bien montée grâce à la commande **mount**
- Se positionner à la racine de l'arborescence du CD-ROM
- Lancer le script d'installation du logiciel MiVoice 5000 :

`./install_a5000_server.sh`

Pour le détails de la procédure d'installation du logiciel MiVoice 5000, se référer au document MiVoice 5000 Server – Mise en service.

A noter que dans le cas d'un MiVoice 5000 Server redondé, lors du déroulement du script d'installation (Ctrl + i), une étape de configuration supplémentaire est proposée concernant la réplication des messages et des signatures (MediaServer BVI duplication) :

```
MiVoice 5000 Configuration / MediaServer BVI Duplication
*-----*
| You are in duplication mode, do you want to          |
| replicate messages and signatures Y/[N]:             |
|                                     n                 |
*-----*
```

Cet écran apparait juste après celui de la configuration de la Licence.



ATTENTION : Dans le menu de configuration de l'adresse IP de la machine, taper 1 (choix=Another) et saisir l'adresse IP virtuelle..



ATTENTION : A la fin du script d'installation du logiciel MiVoice 5000, il ne faut pas saisir les licences et ne pas démarrer les services qui ne sont pas lancés automatiquement.

3.3.3 INSTALLATION DE LA VERSION R8.X SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE

Basculement sur la machine Esclave :

- Sur la machine esclave :
- Se positionner dans le répertoire `/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files`

Taper la commande : `./hb_takeover`

- Vérifier que le basculement s'est bien effectué.
- Taper la commande `drbdsetup status`
- L'information suivante doit apparaître :

```
[root@guymv5000m ~]# drbdsetup status
r0 role:Primary
disk:UpToDate
guymv5000e role:Secondary
peer-disk:UpToDate
```

- Se positionner à la racine de l'arborescence du CD-ROM
- Lancer le script d'installation du logiciel MiVoice 5000 :

`./install_a5000_server.sh`

Pour le détails de la procédure d'installation du logiciel MiVoice 5000, se référer au document MiVoice 5000 Server – Mise en service.

- Vérifier le bon déroulement des scripts d'installation : compte-rendu **OK** sur chaque ligne.

3.3.4 LANCEMENT DU SCRIPT DE DÉMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE

- Se loguer **sur la machine esclave** sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000**.
- Se positionner dans le répertoire `/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2`
- Lancer le script :

`./start_redondance.script`



ATTENTION : A la fin de son exécution, ce script effectue un basculement automatique vers la machine MiVoice 5000 Server maître, qui devient active. L'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server maître devient active et l'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server esclave devient inactive.

Démonter le CD ou DVD :

```
#cd
#umount /mnt/iso
```

LE LANCEMENT DU SCRIPT DE DEMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE ESCLAVE EST TERMINÉ.

3.3.5 LANCEMENT DU SCRIPT DE DÉMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAÎTRE

- Se loguer **sur la machine maître** sur le compte **root** avec le mot de passe **Mitel5000**.
- Vérifier que le basculement sur la machine maître (suite au lancement du script de démarrage de la redondance sur la machine esclave) s'est bien effectué :
 - Taper la commande **drbdsetup status**
 - L'information suivante doit apparaître :

```
[root@guymv5000m ~]# drbdsetup status
r0 role:Primary
disk:UpToDate
guymv5000e role:Secondary
peer-disk:UpToDate
```
- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utlis/bin/dupliv2**
- Lancer le script :
./start_redondance.script

Démonter le CD ou DVD :

```
#cd
#umount /mnt/iso
```

LE LANCEMENT DU SCRIPT DE DEMARRAGE DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAITRE EST TERMINÉ.

3.4 PATCH DE SÉCURITÉ OS

Se référer au document **Mise à jour Patch Sécurité OS Rocky Linux**.

Principales étapes :

- Installer l'image iso des patches de sécurité fournie Mitel sur la machine esclave,
- Lancer le script d'installation sur la machine esclave,
- Redémarrer la machine esclave (**Shutdown -r now**),
- Installer l'image iso des patches de sécurité fournie Mitel sur la machine maître,
- Lancer le script d'installation sur la machine maître,
- Redémarrer la machine maître (**Shutdown -r now**).

3.5 DÉCLARATION DES LICENCES

3.5.1 PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Le code d'installation est par définition unique et la clé de déverrouillage générée ne peut donc fonctionner qu'avec un code d'installation.

Si un code d'installation est généré sans obtenir de nouvelle clé de déverrouillage, les fonctions soumises à licence seront fermées dans l'heure qui suit.

Pour permettre de gérer différents cas nécessitant un changement de code d'installation pendant la vie du système et notamment les cas se présentant en astreinte 24/7, il est dorénavant possible de changer de code d'installation sans demande préalable à Mitel.

Suite à ce changement, vous n'aurez plus droit à modification et vous devez impérativement contacter pour justifier les raisons de ce changement (modification opérateur, remplacement physique de la plateforme, modification réseau...).

Après analyse de votre demande, vous serez de nouveau autorisé à modifier le code d'installation.

Lors d'une consultation sur le serveur de licence ("rechercher une clé"), le droit à modifier le code d'installation sur le numéro d'identification concerné est indiqué via les informations suivantes :

- Modification du code d'installation autorisée
- Modification du code d'installation non autorisée

Pour rappel, le numéro NDI est le numéro de l'installation et vous devez vous assurer qu'il est appelé régulièrement. Si ce n'est pas le cas, des messages d'erreurs apparaîtront au bout d'un mois dans le journal de bord puis les fonctions seront verrouillées.



Note : Les données saisies sur la machine MiVoice 5000 Server maître sont mises à jour automatiquement sur la machine MiVoice 5000 Server esclave. L'onglet Licence de l'esclave permet de visualiser les licences relatives à la machine esclave.



ATTENTION : Si la machine MiVoice 5000 Server maître est active, la licence redondance n'est pas vue ouverte sur celle-ci.

Si la machine MiVoice 5000 Server esclave devient active suite à un basculement, les licences ne sont valables que 30 jours. A partir de J-7, un message quotidien dans le journal de bord du système prévient l'administrateur que les licences vont expirer prochainement.

En cas de basculement sur la machine MiVoice 5000 Server esclave, toutes les licences y compris la licence redondance sont vues ouvertes sur cette machine.

Le message Fonctionnement duplex en mode esclave apparaît sur la page d'accueil de la machine MiVoice 5000 Server esclave lorsque celle-ci est active.

Contrôle de validité du dongle virtuel

Un contrôle est effectué périodiquement sur l'activité transitant par l'accès IP et le numéro NDI relativement à l'identifiant de ce type de dongle.

A partir du 30 ième jour, un message est signalé dans le journal de bord mentionnant l'inactivité sur un de ces deux accès.

Si aucune activité n'a été détectée pour les 30 jours suivants, la licence est retirée.

3.5.2 ENTRER LES LICENCES SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAITRE



Note : A partir de la Web Admin, vérifier que l'adresse IP de la PTx est celle de l'adresse IP virtuelle.

A partir de la Web Admin de la machine **maitre**

Opérations préalables :

- Régénérer le code d'installation à partir de l'adresse IP et du NDI à partir du menu **Système>info>Licences**
- Se connecter au serveur de licence MITEL pour régénérer les licences.

Ensuite sur la machine **maitre** :

- Saisir sur la machine MiVoice 5000 Server maitre dans le menu **Système>info>Licences**, la licence des besoins client.

Les fonctions considérées sont alors autorisées sur la machine **maitre**.

Il est préconisé d'effectuer un appel de l'extérieur pour vérifier immédiatement la validité de la clé.

Il est conseillé de conserver cette licence dans un fichier texte.

3.5.3 ENTRER LES LICENCES SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE



Note : A partir de la Web Admin, vérifier que l'adresse IP de la PTx est celle de l'adresse IP virtuelle.

Sur la machine **maitre**, effectuer un **basculement vers esclave** :

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utlis/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_standby**

A partir de la Web Admin de la machine **esclave**

Opérations préalables :

- Régénérer le code d'installation à partir de l'adresse IP et du NDI à partir du menu **Système>info>Licences – Onglet Esclave**
- Se connecter au serveur de licences MITEL pour régénérer les licences.

Ensuite sur la machine **esclave** :

- Saisir sur la machine MiVoice 5000 Server **esclave** dans le menu **Système>info>Licences**, la licence Redondance.

Il est préconisé d'effectuer un appel de l'extérieur pour vérifier immédiatement la validité de la clé.

Il est conseillé de conserver cette licence dans un fichier texte.

3.5.4 BASCULEMENT SUR LA MACHINE MAITRE

- Sur la machine esclave :
- Se positionner dans le répertoire `/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files`
- Taper la commande : `./hb_takeover`
- Vérifier que le basculement s'est bien effectué.

3.5.5 ESSAIS DE BASCULEMENT

- Accéder à la Web Admin par l'url **`https://192.168.0.202`**

Note : Si un message « **Echec de la connexion sécurisée** » est indiqué, **ajouter une exception**, cliquer **sur obtenir le certificat**, puis **confirmer l'exception de sécurité**.

- Ecran de login du MiVoice 5000 Server :
 - Entrer le login d'accès par défaut : **admin**
 - Entrer le Mot de passe d'accès par défaut : **admin**
 - L'écran d'accueil de MiVoice 5000 Web admin est affiché.

- Aller dans le menu :

Service téléphonie>Système>Configuration>Cartes>Duplex

Le type doit être à « **maître** »

L'état doit être à « **synchronisé** »

- Sélectionner « **basculement** ».

Suite au basculement, se reconnecter à la Web Admin

- Entrer le login d'accès par défaut : **admin**
- Entrer le Mot de passe d'accès par défaut : **admin**
- Sélectionner le menu **Service téléphonie**, puis sur le lien **Duplex en mode esclave**
- Vérifier que L'état est à « **synchronisé** » et que l'on a bien changé de « type » : **esclave**
- Sélectionner **Basculement**.

L'INSTALLATION de MiVoice 5000 SERVER REDONDÉ EST TERMINÉE.

4 MISE À NIVEAU D'UN MIVOICE 5000 SERVER REDONDÉ

4.1 TYPES DE MISES À NIVEAU - MIGRATION OU MISE À JOUR PAR REPOSITORY

Les différents types de mise à niveau considérés en R6.4 sont les suivants :

- Mise à niveau d'une configuration $\geq$ R8.0 vers des versions supérieures (avec ou sans mise à jour des patches).
La mise à jour préconisée est la mise à jour par Repository. Se référer au document **Mise à jour par Repository**.
- Mise à niveau d'une configuration $<$ R8.0 vers des versions $\geq$ à R8.0. Dans ce cas une migration est obligatoire avec une réinstallation complète de l'OS en Rocky Linux. Se référer au document **MiVoice 5000 Server/Manager - Migration vers R8.0**.

4.2 CAS DE MISES À NIVEAU NÉCESSITANT UN ACCÈS DISTANT

Lorsque l'installateur ne peut pas intervenir localement sur les machines physiques ou virtuelles, il est nécessaire d'établir une session SSH avec les machines maître et esclave.

Toute commande ou exécution est alors à réaliser en lignes de commande (Linux).

Celles ci sont indiquées également dans les différentes procédures si nécessaire.

Dans le cas d'un accès distant, la connexion doit s'effectuer sur l'adresse IP de la machine physique et non sur l'adresse IP virtuelle qui reste inaccessible.

4.3 MISE À NIVEAU D'UNE CONFIGURATION $\geq$ R8.0 VERS DES VERSIONS SUPÉRIEURES

Cette procédure s'applique si on souhaite, sur une plate-forme MiVoice 5000 Server $\geq$ R8.0 redondée déjà opérationnelle, mettre à niveau celle-ci, dans le même palier, avec une nouvelle version logicielle du MiVoice 5000 Server comportant des corrections d'anomalies ou des évolutions fonctionnelles.

La mise à jour de l'application s'effectue en conservant l'OS installé.

Etat initial

- Rocky Linux
- MiVoice 5000 Server $\geq$ R8.0
- Serveur maître actif

Etat final

- OS inchangé
- MiVoice 5000 Server (nouvelle version dans un palier supérieur)
- Serveur maître actif

Rappel : La mise à jour par repository est un moyen simple de mettre à jour l'OS ou d'installer les derniers patches de sécurité, en se connectant au serveur public Mitel.

Patches de sécurité :

Selon le cas :

- Non installé dans l'état initial > **Installation Patches obligatoire**
- Installé dans l'état initial mais non à jour (une version plus récente est disponible) > Mise à jour des patches Optionnelle

- Installé dans l'état initial et à jour par rapport à la version disponible la plus à jour > Pas de mise à jour des patches

4.3.1 PRINCIPALES ÉTAPES

- Effectuer impérativement une sauvegarde de la configuration
- Vérification que la synchronisation DRBD est opérationnelle sur la machine maître (commande : **drbdsetup status**)
- Vérification que la partition redondée est opérationnelle sur /dev/drbd0 sur la machine maître (commande : **ifconfig** et **mount**)
- Réaliser la mise à niveau logicielle de la machine MiVoice 5000 Server **maître**
- Basculement sur la machine MiVoice 5000 Server **esclave**
- La mise à jour logicielle de la machine **esclave** est effectuée automatiquement lors du basculement
- Retour vers la machine maître
- Vérifier l'état du service MEDIA SERVER
- Vérifier l'état des licences sur la machine MiVoice 5000 Server **maître**
- Vérifier l'état des licences sur la machine MiVoice 5000 Server **esclave**
- Effectuer la mise à jour des patches de sécurité OS (si nécessaire)
- Entrer les nouvelles licences si nécessaire.

Le détail de chaque étape est décrit dans les paragraphes suivants.

4.3.2 VÉRIFICATIONS PRÉALABLES SUR LA MACHINE MAITRE (SYNCHRONISATION ET PARTITION REDONDÉE)

Avant de lancer la mise à niveau logicielle sur la machine MiVoice 5000 Server maître, les vérifications suivantes sont à effectuer :

Vérifier que la synchronisation DRBD est à jour : lancer la commande **drbdsetup status**

Vérifier l'état de l'adresse virtuelle via les commandes **ifconfig** et **mount**. Celle-ci doit être active et la partition redondée montée sur le device **/dev/drbd0**.



Note : Pour certains types de serveurs, notamment les serveurs HP, un redémarrage du serveur est nécessaire pour que la partition /dev/drbd0 sur /opt/a5000 soit montée et que le cat /proc/drbd devienne Primary/Unknown.

4.3.3 RÉALISER LA MISE À NIVEAU LOGICIELLE DE LA MACHINE MAÎTRE

Se référer au document **Mise à jour par Repository**.

4.3.4 BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE

Cette opération consiste à activer l'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server esclave et inversement à désactiver l'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server maître.

Sur la machine **maître** :

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_standby**

Cette opération permet de vérifier que la machine MiVoice 5000 Server esclave est également à jour en vérifiant le contenu du menu **Système>Info>Id. logicielle**. Cette opération permet également de relancer le service PABX sur la machine MiVoice 5000 Server esclave au cas où un nouveau service serait disponible.



Note : Il n'est pas nécessaire de réaliser la mise à niveau logicielle sur la machine MiVoice 5000 Server esclave. Cette mise à jour est effectuée automatiquement lors de ce basculement.

Sur la machine **maître**

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_standby**

4.3.5 RETOUR VERS LE MAÎTRE

Sur la machine maître

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_takeover**

Vérifier l'état du service MEDIA SERVER

Vérifier via le Web Admin (menu 2.3.1) que le service MEDIA SERVER est correctement démarré.

Si nécessaire, effectuer un redémarrage du service MEDIA SERVER.

4.3.6 VÉRIFIER L'ÉTAT DES LICENCES SUR LA MACHINE MAITRE

Se référer au paragraphe **3.5**.

4.3.7 VÉRIFIER L'ÉTAT DES LICENCES SUR LA MACHINE ESCLAVE

Se référer au paragraphe **3.5**.

4.3.8 EFFECTUER LA MISE À JOUR DES PATCHS DE SÉCURITÉ OS

Dans le cas où de nouveaux Patchs ont été livrés sur l'Extranet, mettre à jour les patchs de sécurités sur les machines Maître et Esclave.

Se référer au document **Mise à jour Patch Sécurité OS Rocky Linux**.

La procédure de mise à niveau est terminée.

Quelques essais de basculement sont vivement conseillés.

4.4 CONDITIONS DE BASCULEMENT

4.4.1 BASCULEMENT MANUEL VIA LE WEB ADMIN

Basculement sur la machine MiVoice 5000 Server maître ou esclave

Cette opération consiste à activer l'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server esclave et inversement à désactiver l'adresse virtuelle sur la machine MiVoice 5000 Server maître.

Sur la machine MiVoice 5000 Server maître ou esclave, lancer le navigateur Firefox avec l'adresse IP virtuelle :

- Entrer le login d'accès par défaut : **admin**
- Entrer le Mot de passe d'accès par défaut : **admin**
- Aller dans le menu **Système>Configuration>Cartes>Duplex**.
- Vérifier que les machines maître et esclave sont synchronisées en vérifiant le champ **Etat**.
- Cliquer sur le bouton **Basculement** pour déclencher le basculement manuel.

4.4.2 BASCULEMENT AUTOMATIQUE

Rappel : Corosync se base sur un échange de "battements de coeur" entre les deux machines MiVoice 5000 Server.

Si la machine active MiVoice 5000 Server maître présente une panne matérielle, le logiciel Corosync présent sur la machine MiVoice 5000 Serve esclave le détecte (suivant la valeur définie pour le paramètre Redundancy deadtime) et lance automatiquement une procédure de basculement totalement transparente pour l'utilisateur.

La machine MiVoice 5000 Server esclave effectue un ensemble d'actions (acquérir l'adresse IP virtuelle, monter le système de fichier, et réactiver les services) pour prendre le relais et devenir la machine active.

Si Corosync V3 est utilisé avec l'option ping, la perte de connexion au routeur pendant 20 secondes entraîne la désactivation automatique des services de la machine MiVoice 5000 Server concernée. Les paramètres suivants permettent de configurer l'option ping :

- Do you want to ping an IP address : Yes (1) or No (0) ?
- IP address to ping ?



ATTENTION : Il n'y a pas de supervision de l'application MiVoice 5000 Server. Seule une panne matérielle (arrêt de la machine ou déconnexion réseau de la machine) est supervisée.

4.5 MODIFICATION DES PARAMÈTRES GÉNÉRAUX DE LA REDONDANCE

Cette procédure s'applique si on souhaite, sur une plate-forme MiVoice 5000 Server redondée déjà opérationnelle, modifier un ou plusieurs paramètres de configuration de la redondance.

Cela permet entre autres pour les paramètres suivants :

- De changer la configuration du mode **Failback**,
- De changer la temporisation de bascule en cas de panne (Redundancy deadtime)
- De reconfigurer la redondance si les deux machines ont changé d'adresse IP et/ou de nom,
- De reconfigurer la redondance si les machines changent de nom,
- De modifier l'adresse IP virtuelle et son masque associé de sous-réseau.



ATTENTION : Les modifications doivent être effectuées sur les deux machines. L'exécution finale du script de modification des paramètres de la redondance sur la machine active entraîne un redémarrage du server (interruption de service) avec une éventuelle bas-cule vers l'autre machine.

La procédure à suivre est décrite ci-dessous en prenant pour exemple une modification du mode **Failback**.

4.5.1 MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MAITRE

- Se positionner dans le répertoire `/cdutils/redhat/utlis/bin/dupliv2`

Lancer le script de modification de la redondance :

```
# ./update_redondance.script
```

Les logiciels DRBD et Corosync sont arrêtés puis redémarrés à la fin du script ce qui peut provoquer un retour automatique vers la machine MiVoice 5000 Server maître si le mode **Failback** est à **ON**.

Chaque paramètre de configuration courant est affiché au fur et à mesure et peut être modifié en saisissant la nouvelle valeur pour ce paramètre. La valeur reste inchangée si l'opérateur tape sur la touche "Entrée".

Dans l'exemple ci-dessous le mode **Failback** a été positionné à **ON**

```
*****
* Update configuration *
*****

PC Master (1) ou Slave (0) ? [1] :
Master IP Address ? [10.102.43.123] :
Master Hostname [maitre] :
Slave IP Address ? [10.102.43.124] :
Slave Hostname ? [esclave] :
Virtual IP address ? [10.102.43.125] :
Virtual IP netmask ? [24] :
```



ATTENTION : Il faut saisir la valeur du préfixe du masque. Par exemple, le préfixe 24 correspond au masque 255.255.255.0. Se reporter au paragraphe Conversion Masque /Préfixe d'adresse pour la table de correspondance.

```

Do you want a 2nd IP address : Yes(1) or No(0) ? [0] :
Redundancy : LAN(0) or WAN(1) ? [0] :
Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] :
Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] :
Ethernet board for applications ? [eth0] :
Do you want to ping an IP address : Yes(1) or No(0) ? [1] :
IP address to ping ? [10.102.43.254] :
Master partition ? [hda5] :
Slave partition ? [hda5] :
Redundancy deadtime (in seconds) ? [10] :
Failback auto = ON/OFF ? [OFF] :ON
Arrêt de l'enregistreur de journaux du système :          [ OK ]
Démarrage de l'enregistreur de journaux du système :      [ OK ]
*****
* Stop Corosync          *
*****
Stopping High-Availability services: Done.
*****
* Starting DRBD *
*****
Reloading DRBD configuration: .
*****
* Starting Corosync      *
*****
Starting High-Availability services: Done.
Please wait Corosync initialization ....
Configuring Corosync / Corosync ...
-> Edit CRM config
-> Edit all resources
-> Edit all constraints

```



Note : L'arrêt du service Corosync peut durer plusieurs minutes. Cette mise à jour est effectuée automatiquement lors de ce basculement.

4.5.2 MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE

- Se positionner dans le répertoire `/cdutils/redhat/utlis/bin/dupliv2`
- Lancer le script de modification de la redondance :

./update_redondance.script

Les logiciels **DRBD** et **Corosync** sont arrêtés puis redémarrés à la fin du script ce qui peut provoquer un retour automatique vers la machine MiVoice 5000 Server maître si le mode **Failback** est à **ON**.

Chaque paramètre de configuration courant est affiché au fur et à mesure et peut être modifié en saisissant la nouvelle valeur pour ce paramètre. La valeur reste inchangée si l'opérateur tape sur la touche **Entrée**

Dans l'exemple ci-dessous le mode **Failback** a été positionné à **ON**

```
*****
* Update configuration *
*****
PC Master (1) ou Slave (0) ? [0] :
Master IP Address ? [10.102.43.123] :
Master Hostname [maitre] :
Slave IP Address ? [10.102.43.124] :
Slave Hostname ? [esclave] :
Virtual IP address ? [10.102.43.125] :
Virtual IP netmask ? [24] :
```



ATTENTION : Il faut saisir la valeur du préfixe du masque. Par exemple, le préfixe 24 correspond au masque 255.255.255.0. Se reporter au paragraphe Conversion Masque /Préfixe d'adresse pour la table de correspondance.

```
Do you want a 2nd IP address : Yes(1) or No(0) ? [0] :
Redundancy : LAN(0) or WAN(1) ? [0] :
Master Ethernet board for redundancy ? [eth0] :
Slave Ethernet board for redundancy ? [eth0] :
Ethernet board for applications ? [eth0] :
Do you want to ping an IP address : Yes(1) or No(0) ? [1] :
IP address to ping ? [10.102.43.254] :
Master partition ? [hda5] :
Slave partition ? [hda5] :
Redundancy deadtime (in seconds) ? [10] :
Failback auto = ON/OFF ? [OFF] :ON
Arrêt de l'enregistreur de journaux du système : [ OK ]
Démarrage de l'enregistreur de journaux du système : [ OK ]
*****
* Stop Corosync *
*****
Stopping High-Availability services: Done.
```

```
*****
* Starting DRBD *
*****

Reloading DRBD configuration: .
*****

* Starting Corosync *
*****

Starting High-Availability services: Done.
Please wait Corosync initialization ....
Configuring Corosync / Corosync ...
-> Edit CRM config
-> Edit all resources
-> Edit all constraints
```

4.5.3 VÉRIFIER L'ÉTAT DE LA REDONDANCE SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAÎTRE MAÎTRE

Les vérifications suivantes sont à effectuer sur la machine **maître** :

- Vérifier que la synchronisation **DRBD** est à jour : lancer la commande **drbdsetup status**
- Vérifier l'état de l'adresse virtuelle via la commande **ifconfig**. Celle ci doit être activée.
- Vérifier le montage de la partition à redondée via la commande **mount** qui doit être réalisé sur le device **/dev/drbd0**.

4.5.4 RÉGÉNÉRATION DU CODE D'INSTALLATION ET DE LA LICENCE

Cette étape est à effectuer pour des systèmes avec dongle virtuel (logique) dans le cas où l'adresse IP virtuelle a été modifiée.

Se référer au paragraphe **3.5**.

4.6 MODIFICATION DES ADRESSES IP PHYSIQUES OU DU NOM D'HÔTE DES MACHINES MIVOICE 5000 SERVER

Cette procédure permet d'adapter les paramètres réseaux d'une plate-forme MiVoice 5000 Server redondée déjà opérationnelle dans le cas d'un changement de configuration (par exemple). La procédure consister à :

- Modifier les adresses IP physiques et/ou virtuelles,
- Les noms d'hôte des machines.

La modification des paramètres IP de l'accès Ethernet consiste à modifier les fichiers texte de configuration d'interface réseau en renseignant :

- L'adresse IP,
- Le masque de sous réseau,
- L'adresse IP de la passerelle.

La modification du nom d'hôte de la machine s'effectue au niveau des paramètres de l'OS. Se référer au document **Rocky Linux et Double attachement**.

Avant toute modification, Il est impératif d'arrêter au préalable les ressources de l'A5000 Server (arrêt de Corosync).

Arrêter la redondance

- **pcs cluster stop --force**

Une fois les modifications effectuées, suivre la procédure décrite au paragraphe **4.5 Modification des paramètres Généraux de la redondance**.

4.7 MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP

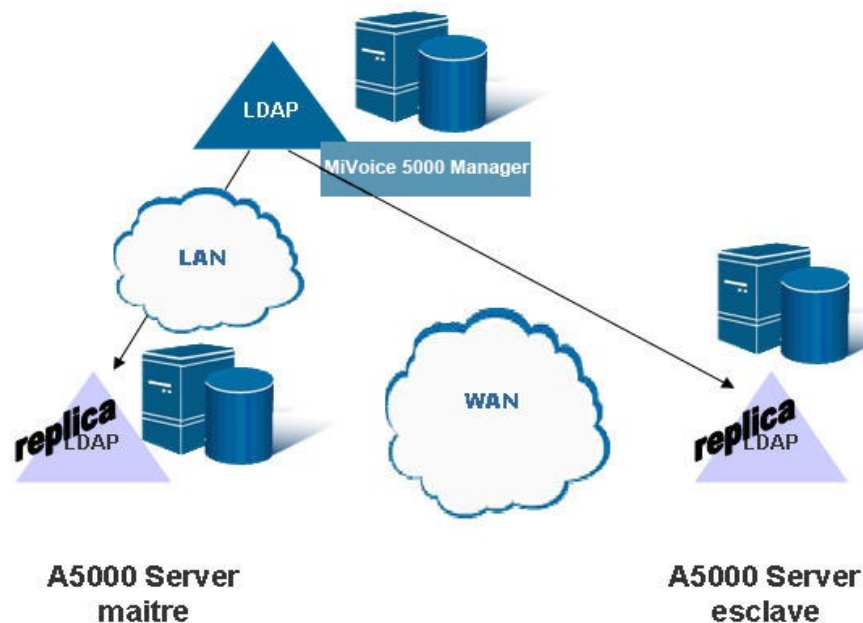


ATTENTION : La mise à jour de la configuration LDAP ne peut s'effectuer que sur une machine MiVoice 5000 Serveur sortie usine ou pour laquelle une réinstallation complète de la machine et de la redondance a été effectuée.

4.7.1 ARCHITECTURE DES BASES ANNUIAIRES LDAP EN CONFIGURATION WAN REDONDÉE

La redondance WAN des machines 5000 Server avec sa configuration annuaire nécessite la présence d'un MiVoice 5000 Manager (redondé ou non sur le LAN). La base annuaire LDAP du MiVoice 5000 Manager est dans ce cas la base annuaire maître de référence, base sur laquelle les modifications sont effectuées. Deux réplicas sont configurés dans le MiVoice 5000 Manager, un sur chaque machine MiVoice 5000 Server. Ces réplicas sont des bases annuaires LDAP accessibles en lecture uniquement et stockées sous /opt/dirlldap.

L'architecture est la suivante :



4.7.2 MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAITRE

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2**
- Lancer le script de modification de la redondance :

./ldap_standalone.script

4.7.3 BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE

- Sur la machine maitre,
- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_standby**

4.7.4 MISE À JOUR DE LA CONFIGURATION DE LDAP SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER ESCLAVE

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2**
- Lancer le script de modification de la redondance :

./ldap_standalone.script

4.7.5 BASCULEMENT SUR LA MACHINE MIVOICE 5000 SERVER MAITRE

Sur la machine maitre :

- Se positionner dans le répertoire **/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files**
- Taper la commande : **./hb_takeover**

4.7.6 CRÉER LES RÉPLICAS DANS LE MIVOICE 5000 MANAGER (OPTIONNEL)

4.7.6.1 *Cas d'une configuration LAN et WAN à partir de R8.0*

Dans le menu **Administration>Topologie du réseau** :

- Sélectionner le multisite concerné puis cliquer sur le bouton **Configuration**
- Cliquer sur le bouton **Annuaire** puis **Réplication**
- Cliquer sur le bouton **Ajouter** pour créer un réplica.

4.7.6.2 *Cas d'une configuration WAN avant R8.0*



ATTENTION : Après suppression d'un replica, pour ajouter un nouveau replica, il faut ouvrir préalablement un terminal sur le MiVoice 5000 Server esclave et taper les commandes suivantes :

- **service ldap stop**
- **service ldap initdb**
- **service ldap start**

Ensuite il est possible d'ajouter et paramétrer un nouveau replica avec le MiVoice 5000 Manager.

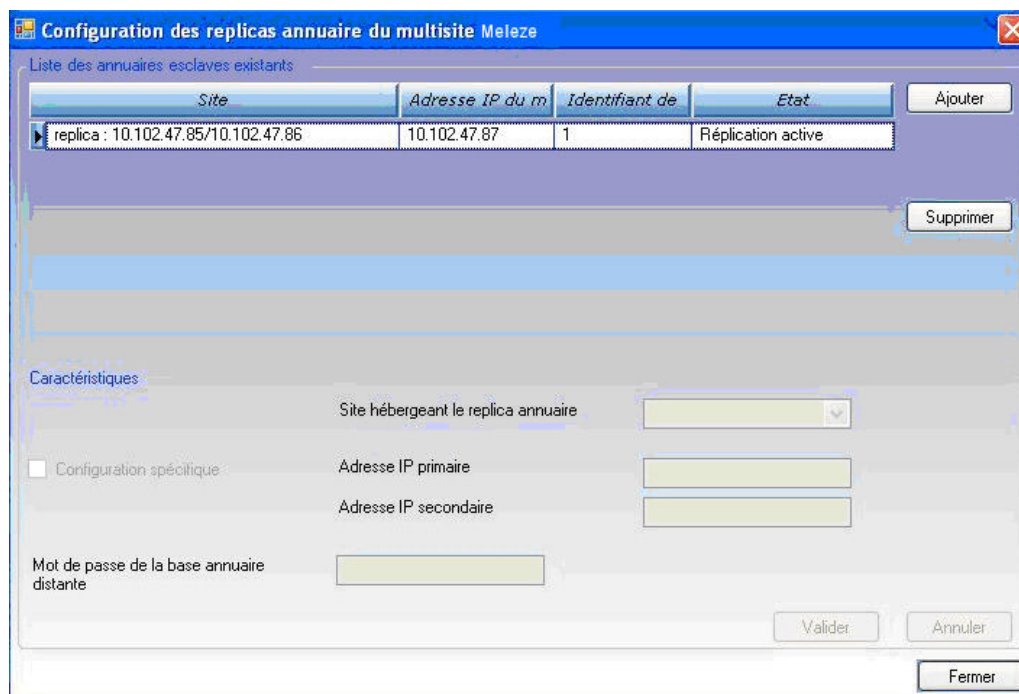
Dans le menu **Administration>Topologie du réseau** :

- Sélectionner le multisite concerné puis cliquer sur le bouton **Configuration**
- Cliquer sur le bouton **Annuaire** puis **Réplication**
- Cliquer sur le bouton **Ajouter** pour créer un réplica avec une configuration spécifique (cocher la case **Configuration spécifique**) permettant d'avoir comme destination simultanée les machines MiVoice 5000 Server maître et esclave.

4.7.6.3 *Vérifier que les réplicas sont opérationnels dans le MiVoice 5000 Manager*

Dans le menu **Administration>Topologie du réseau** :

- Sélectionner le multisite concerné puis cliquer sur le bouton **Configuration**,
- Cliquer sur le bouton **Annuaire** puis **Réplication**,
- Vérifier l'état de la réplication qui doit être active,
- Vérifier dans le champ **Site** que les adresses IP desservies par le réplica correspondent aux machines MiVoice 5000 Server redondées.



La procédure de mise à jour de la configuration de LDAP est terminée.

5 RÉINSTALLATION D'UN SYSTÈME REDONDÉ

5.1 RÉINSTALLATION DU SERVEUR ESCLAVE

Sauvegarde du MV5000 (depuis la Web Admin)

Déconnecter le serveur ESCLAVE du réseau

Installation de l'OS Rocky Linux

Installation de la redondance MV5000

- **./install_redondance.script**
- En mode maitre
- Pas de ping

Installation du MV5000 Server

Démarrage de la redondance

- **./start_redondance.script**

Mise à jour de la redondance

- **./update_redondance.script**
- Remettre en mode esclave
- Activer le ping si besoin

Arrêter la redondance

- **pcs cluster stop --force**

Réinitialisation de DRBD

- **drbdadm create-md r0**
- **drbdadm invalidate r0**

Reconnecter le réseau

Démarrer le redondance

- **pcs cluster start**
- Vérifier la synchronisation DRBD avec la commande **drbdsetup status**
- Vérifier que la duplication est opérationnel avec la commande **crm_mon**

Finalisation

- Une fois la synchronisation terminée faire un basculement sur le serveur esclave
- Générer le nouveau code d'installation et saisir la licence
- Revenir sur le maitre

5.2 RÉINSTALLATION DU SERVEUR MAITRE

Sauvegarde du MV5000 (depuis la Web Admin ou le MiVoice 5000 Manager)

Déconnecter le serveur MAITRE du réseau

Installation de L'OS Rocky Linux

Installation de la redondance MV5000

- **./install_redondance.script**
- Pas de ping
- Installation du MV5000 Server

Démarrage de la redondance

- **./start_redondance.script**

Mise à jour de la redondance (optionnel)

- **./update_redondance.script**
- Pour activer le ping si besoin

Arrêter la redondance

- **pcs cluster stop --force**

Réinitialisation de DRBD

- **drbdadm create-md r0**
- **drbdadm invalidate r0**

Reconnecter le réseau

Démarrer le redondance

- **pcs cluster start**

Vérifier la synchronisation DRBD avec **drbdsetup status**

Vérifier que la duplication est opérationnel avec **crm_mon**

Finalisation

Une fois la synchronisation terminée faire un basculement sur le serveur maitre :

Sur la machine esclave, effectuer un basculement vers maitre :

/cdutils/redhat/utils/bin/dupliv2/files

Entrer la commande : **./hb_standby**

Générer le nouveau code d'installation et saisir la licence.

6 ANNEXES

6.1 MONTAGE D'UNE IMAGE ISO

Le point de montage doit exister.

- Entrer les commandes suivantes :

```
mkdir /mnt/iso
```

- Copier iso sous /tmp

```
mount /tmp/CD**** /mnt/iso
```

6.2 CONVERSION MASQUE /PRÉFIXE D'ADRESSE

Netmask Address	Prefix Length
255.255.255.255	/32
255.255.255.254	/31
255.255.255.252	/30
255.255.255.248	/29
255.255.255.240	/28
255.255.255.224	/27
255.255.255.192	/26
255.255.255.128	/25
255.255.255.0	/24 (Class C)
255.255.254.0	/23
255.255.252.0	/22
255.255.248.0	/21
255.255.240.0	/20
255.255.224.0	/19
255.255.192.0	/18
255.255.128.0	/17
255.255.0.0	/16 (Class B)
255.254.0.0	/15
255.252.0.0	/14
255.248.0.0	/13
255.240.0.0	/12
255.224.0.0	/11
255.192.0.0	/10
255.128.0.0	/9
255.0.0.0	/8 (Class A)
254.0.0.0	/7
252.0.0.0	/6
248.0.0.0	/5
240.0.0.0	/4
224.0.0.0	/3
192.0.0.0	/2
128.0.0.0	/1
0.0.0.0	/0 (The Internet)