

## Référentiel

B2.2 - Installer, tester et déployer une solution d'infrastructure réseau.

Installer et configurer des éléments nécessaires pour assurer la qualité de service.

B2.3 – Exploiter, dépanner et superviser une solution d'infrastructure réseau.

Automatiser des tâches d'administration

Identifier, qualifier, évaluer et réagir face à un incident ou à un problème.

## Que doit-on sauvegarder ?

Les données de l'entreprise.

Les fichiers des employés.

Les courriels.

...

## Sur quoi doit-on sauvegarder ?

Un disque dur.

Un NAS et /ou un SAN.

Un disque externe.

Une bande magnétique.

...

## Où doit-on sauvegarder ?

Un local sécurisé.

Un autre local.

Un coffre-fort.

...



## Sommaire

Les sauvegardes	1
Principe	1
Les différents types de sauvegardes	1
Sauvegarde complète (normale, totale)	1
Sauvegarde incrémentielle (ou incrémentale)	1
Sauvegarde différentielle	2
Exemple de stratégie de sauvegarde	2
Mise en œuvre	4

## Les sauvegardes

### Principe

Un système de sécurité passif comme le RAID ne protège pas d'un effacement de données, ou d'un crash du système. Il faut donc mettre en place une copie des données sur un support externe au poste qui les abrite. Elle peut avoir lieu sur :

- Un autre poste du réseau : solution peu coûteuse et simple à automatiser, mais si le poste et le serveur sont tous les deux dans le même local, la solution n'est pas totalement efficace. La sauvegarde est de plus tributaire du réseau. Une panne du réseau et la sauvegarde ne peut plus se faire.
- Un poste distant, un NAS ou un SAN.
- Un support amovible (cartouche DAT, DLT, CD-ROM, ...). Il est ensuite possible de placer ces sauvegardes dans un lieu sûr, à l'extérieur de l'entreprise, ou dans un abri anti-feu.

## Les différents types de sauvegardes

### Sauvegarde complète (normale, totale)

Une sauvegarde complète permet de copier l'ensemble des fichiers sélectionnés, quelle que soit la valeur de l'attribut archive.

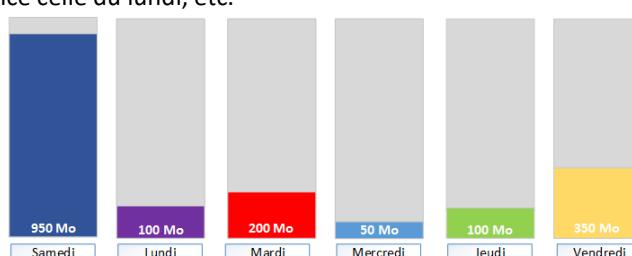
Remarque : Les fichiers traités sont marqués comme ayant été sauvegardé (attribut archive désactivé).

### Sauvegarde incrémentielle (ou incrémentale)

Cette méthode consiste à sauvegarder les fichiers créés ou modifiés (attribut archive activé) depuis la dernière sauvegarde quel que soit son type (complet, différentiel ou incrémentiel).

Exemple :

- une sauvegarde complète est réalisée le week-end (ici Samedi).
- le lundi, la sauvegarde incrémentielle est réalisée par référence à la dernière sauvegarde (ici la complète du samedi).
- Le mardi la sauvegarde incrémentielle est réalisée par référence à la dernière sauvegarde, en l'occurrence celle du lundi, etc.



## B2 - Administration des systèmes et des réseaux

→ Restauration : il faut restaurer la dernière sauvegarde totale, puis les différentes sauvegardes incrémentielles qui suivent

Avec notre exemple, si le jeudi le disque dur est défectueux et qu'il faut faire une restauration. Il faudra restaurer la sauvegarde complète du samedi, puis les sauvegardes incrémentielles du lundi, mardi et mercredi afin d'obtenir la dernière version de la totalité des données.

Remarque : lors d'une sauvegarde incrémentielle, les fichiers traités sont marqués comme ayant été sauvegardés (attribut archive désactivé).

### Exercice 1 – Sauvegarde incrémentielle - Avantage/Inconvénient.

Avantage: ces sauvegarde nécessitent beaucoup moins de temps et de stockage pour créer des copies plus compactes de données

Inconvénient: le temps que vous enregistrez lors de la sauvegarde est ajouté au temps nécessaire pour restaurer les données

### Sauvegarde différentielle

La sauvegarde différentielle effectue une copie des fichiers créés ou modifiés (attribut archive activé) depuis la dernière sauvegarde complète. En d'autres termes, la sauvegarde complète sert de référence pour identifier les fichiers créés, modifiés ou ajoutés.

La restauration faite à partir de ce type de sauvegarde nécessite la recopie sur disque de la dernière sauvegarde complète et de la sauvegarde différentielle la plus récente.

Exemple :

- une sauvegarde complète est réalisée le week-end (ici Samedi).
- le lundi, la sauvegarde différentielle est réalisée par référence à la dernière sauvegarde complète (celle du samedi donc).
- Le mardi la sauvegarde différentielle est réalisée par référence à la dernière sauvegarde complète (toujours celle du samedi), etc.



→ Restauration : il faut restaurer la dernière sauvegarde totale, puis la dernière sauvegarde différentielle.

Avec notre exemple, si le jeudi le disque dur est défectueux et qu'il faut faire une restauration. Il faudra restaurer la sauvegarde complète du samedi, puis la sauvegarde différentielle du mercredi afin d'obtenir la dernière version de la totalité des données.

Lors d'une sauvegarde incrémentielle, les fichiers traités ne sont pas marqués comme ayant été sauvegardés. L'attribut archive reste dans son état initial.

### Exercice 2 – Sauvegarde différentielle - Avantage/Inconvénient.

Avantage: une sauvegarde différentielle régulière exige beaucoup moins d'espace qu'une sauvegarde complète

Inconvénient: restauration d'une telle sauvegarde dure plus longue que celle d'une sauvegarde complète. Leur gestion est difficile car au moins deux fichiers sont nécessaires

### Exemple de stratégie de sauvegarde

Chaque soir de la semaine des sauvegardes incrémentielles ou différentielles sont réalisés sur 5 supports différents (lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi).

Chaque semaine une sauvegarde complète est réalisée, soit 4 supports par mois.

Chaque mois une sauvegarde complète est réalisée soit 12 supports par an.

### Les supports de stockage

(Source : <https://www.appitel.fr>)

La sauvegarde des données sur un support physique.

Avoir recours à une **méthode de stockage locale** peut être une méthode intéressante. Quels en sont les avantages ?

Tout d'abord, soulignons que pour minimiser les **risques de pertes de données**, il faut penser à planifier des **sauvegardes régulières** (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle...). Pour définir la fréquence de vos sauvegardes, hiérarchisez vos données selon leur degré d'importance dans votre entreprise.

De plus, il ne faut pas hésiter à multiplier les supports de sauvegarde pour ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier... On recommande au minimum **deux supports** de sauvegarde distincts. Par exemple :

- **Une clé USB** : c'est à oublier en entreprise... Les risques de piratage sont importants et les capacités de stockage moindres ;
- **Un disque dur externe** : c'est une bonne solution et on en trouve de toutes les tailles ;
- **Un NAS (Network Attached Storage)** : c'est une méthode plus sophistiquée de système de stockage en réseau. Le NAS est un boîtier dans lequel sont stockés des disques durs qui centralisent toutes vos données. Il possède une capacité de stockage meilleure que les autres supports physiques mais reste plus cher à l'achat.

N'oubliez pas que le mieux est de conserver un de ces supports **en dehors de l'entreprise** en cas d'inondation, d'incendie ou de vol. Pensez aussi à prévoir **deux ou trois copies** de vos données au cas où.

Attention cependant aux **risques** des solutions de stockage physique. Le premier est l'erreur humaine comme un **oubli de sauvegarde**. Autre problème, ces supports externes peuvent être **détruits ou perdus**.

La sauvegarde des données dans le **CLOUD**.

La fiabilité du cloud réside dans le fait que la sauvegarde de vos données est entièrement **automatisée**.

Conséquence directe, votre sauvegarde est beaucoup plus sécurisée. Vous n'avez plus besoin de penser à planifier des sauvegardes qui sont stockées dans un univers plus sûr qu'en local : le cloud.

Parmi les nombreux autres **avantages du cloud**, vous avez accès à vos données à tout moment ce qui rend aisée et rapide le rétablissement des données en cas de problèmes. De plus, son utilisation est un jeu d'enfant.

Côté inconvénients, il faut absolument vérifier la fiabilité du prestataire de données. On parle aussi parfois de la **sécurité des données** mais cette menace existe également en local.

La **stratégie de sauvegarde 3-2-1** est une méthode de récupération fiable pour garantir une **protection des données informatiques** optimale au sein de l'entreprise. Elle consiste notamment en plusieurs **sauvegardes identiques**, réalisées sur des **supports de stockage** différents, dont au moins l'un est conservé à l'extérieur des locaux. Quelles sont les règles à respecter lorsque l'on souhaite mettre en application cette **méthode de backup** ? Pourquoi cette stratégie est-elle conseillée par les experts en **sécurité de données** ? Peut-on faire appel à un prestataire de sauvegarde externalisée pour automatiser ces tâches ? Découvrons ensemble toutes les caractéristiques de cette méthode de sauvegarde qui a fait ses preuves.

## Comment fonctionne la sauvegarde 3-2-1 ?

Le concept de base de la stratégie de sauvegarde 3-2-1 repose sur trois règles :

## Trois copies de données

Ce lot de copies comporte les données originales que l'on souhaite sécuriser, et au minimum deux sauvegardes.

## Deux types de stockage différents

Les deux copies de données sauvegardées doivent être conservées sur deux supports de stockage distincts. Cela permet de minimiser les risques de défaillance qui pourraient potentiellement survenir sur un support unique. On peut retrouver parmi les différents types de stockage : un disque dur interne, un disque dur externe, une bande magnétique, une clé USB ou encore une sauvegarde dans le cloud.

## Une copie hors site

Il est impératif de conserver au moins une copie des données en dehors de l'entreprise. En effet, nul n'est à l'abri d'un sinistre (inondation, incendie, tempête, court-circuit...), d'un acte de malveillance (cyberattaque, ransomware...) ou encore d'une erreur humaine. Externaliser une copie des données permet ainsi de ne pas affecter l'ensemble des copies de sauvegarde.

### Exercice 3 – Etude de cas.

Vous êtes responsable de la mise en œuvre des sauvegardes et devez respecter certaines règles propres à l'entreprise. (cf annexe 1), vous participez à une réunion qui doit décider de la stratégie à mettre en œuvre. Lors de cette réunion, une proposition pour la gestion des bandes de sauvegarde a été formulée par un participant.

### Stratégie de sauvegarde proposée

Pour respecter les contraintes de sauvegarde, il est proposé :

- une rotation sur 6 bandes journalières (sauvegarde du lundi au samedi) numérotées de **J1 à J6** (J pour jour) ;
  - une rotation sur 4 bandes hebdomadaires conservées hors site (sauvegarde de la semaine réalisée dans la nuit du dimanche au lundi à partir d'une heure pour sortie du site le lundi matin) numérotées de **H1 à H4** (H pour hebdomadaire).

Soit un total de **10 bandes**.

Indiquer pourquoi la proposition ne respecte pas les contraintes imposées et proposer une autre solution en indiquant le nombre de bandes nécessaires à la rotation et à l'archivage des sauvegardes.

#### Annexe 1 : Règles à respecter

Il a été décidé d'utiliser un lecteur de bandes magnétiques LTO3 (400/800Go) sur lequel une bande permet d'effectuer une sauvegarde complète du volume de données correspondant à 4 semaines de sauvegardes journalières.

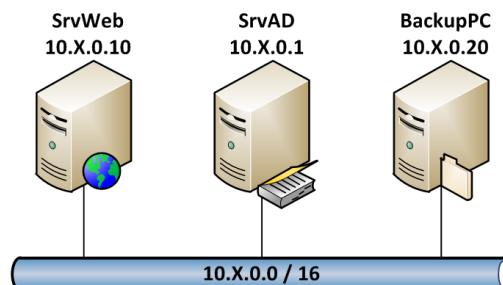
L'ensemble des données à sauvegarder est centralisé chaque jour, à partir de scripts, sur un serveur avec une rotation sur une semaine. Cette centralisation se termine théoriquement à 1 heure du matin. La sauvegarde quotidienne sur bande consiste à archiver en un seul fichier ces données regroupées. La sauvegarde hebdomadaire consiste à archiver l'ensemble des sauvegardes quotidiennes sur une bande.

La stratégie de sauvegarde doit respecter les contraintes définies lors d'une réunion entre les différents acteurs :

- la législation rend obligatoire la conservation des données sur un an ;
  - chaque lundi matin, une bande est sortie du site ;
  - la restauration doit être la plus rapide possible ;
  - la stratégie de rotation des bandes doit être étudiée afin d'utiliser le moins de bandes possible ; les bandes sorties du site font donc partie de la rotation ;
  - de même, on stocke hors site le moins de bandes possible.

### Mise en œuvre

Le but du TP sera de sauvegarder les données dites essentielles du réseau ci-dessous sur le serveur **BackupPC** :



Sur le serveur **SrvWeb**, on sauvegardera les fichiers du dossier **/var/www/html**.

Et sur le serveur **SrvAD**, on devra sauvegarder les fichiers du dossier **C:\Data**.

Exercice 4 – Travail préparatoire sur SrvAD.

Clonez une machine Windows Server 2019 vierge.

Configuration IP :

Adresse IP (en **Lan Segment 1**) : **10.X.0.1** //X représente votre n° de machine

Masque de sous-réseau : **255.255.0.0**

Serveur DNS préféré : **127.0.0.1**



Renommez votre machine : **SrvAD**

Installez les rôles : **Serveur DNS et Services AD DS (Active Directory)**

Nom du domaine (nouvelle forêt) : **btssioX.lan** //X représente votre n° de machine

**Rappel** : Le mot de passe administrateur doit être **P@ssw0rd**

Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Ouvrez le gestionnaire **DNS** via le **Gestionnaire de serveur / Outils** et configurez-le comme ceci :

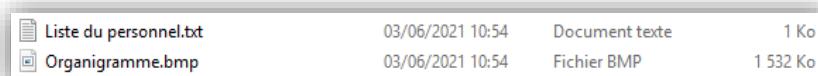
Nom	Type	Données
_msdcs	(identique au dossier parent)	Source de nom (SOA) [45], srvad.btssio10.lan., hostmaster.btssio10.lan. statique
_sites	(identique au dossier parent)	Serveur de noms (NS) srvad.btssio10.lan. statique
_tcp	(identique au dossier parent)	Hôte (A) 10.10.0.1 03/06/2021 10:00:00 statique
_udp	(identique au dossier parent)	Hôte (A) 10.10.0.1 statique
DomainDnsZones		
ForestDnsZones		
srvad	Hôte (A)	10.10.0.1 statique
SrvWeb	Hôte (A)	10.10.0.10 statique
BackupPC	Hôte (A)	10.10.0.20 statique

Ouvrez le gestionnaire "Utilisateurs et ordinateurs Active Directory" et dans le conteneur "Users", créez l'utilisateur **BackupPC** et attribuez-lui le mot de passe : **P@ssw0rd**

Ouvrez l'explorateur de fichiers :

Créez le dossier **C:\Data**

Ajoutez des fichiers. Par exemple :



Partagez le dossier **C:\Data** (Utilisez le **Partage avancé**). Nommez le partage : **Data**

En **Autorisations**, sélectionnez "Tout le monde" en "Contrôle total".

Dans l'Onglet Sécurité, ajoutez **BackupPC** et donnez-lui les droits en "Modification".

Le serveur **SrvAD** est prêt à l'emploi !

## Exercice 5 – Travail préparatoire sur SrvWeb.

Clonez une machine Debian 10 vierge.

Attribuez à cette nouvelle machine 2 cartes réseau :

- La première en Lan Segment 1
- La seconde en Bridge

Editez le fichier **/etc/network/interfaces**

```
auto ens33
iface ens33 inet static
address 10.X.0.10
netmask 255.255.0.0

auto ens37
iface ens37 inet dhcp
```



Relancez le service réseau : **service networking restart**

Editez le fichier **/etc/hostname** et renommez la machine en **SrvWeb**

Installez les paquetages nécessaires :

```
apt update
apt install ssh rsync apache2
```

Arrêtez le serveur. Et supprimez la carte réseau en Bridge.

Redémarrez le serveur et éditez le fichier **/etc/resolv.conf**, configurez le comme ceci :

```
domain btssioX.lan
search btssioX.lan
nameserver 10.X.0.1
```

Pour autoriser l'utilisateur **root** à utiliser le service **ssh** modifiez le fichier **/etc/ssh/sshd\_config** en saisissant la commande :

```
nano /etc/ssh/sshd_config
```

Modifiez la ligne **PermitRootLogin yes**

Redémarrez le service : **service ssh restart**

Le serveur **SrvWeb** est opérationnel !

## Exercice 6 – Travail préparatoire sur BackupPC.

Clonez une machine Debian 10 vierge.

Attribuez à cette nouvelle machine 2 cartes réseau :

- La première en Lan Segment 1
- La seconde en Bridge

Editez le fichier **/etc/network/interfaces**

```
auto ens33
iface ens33 inet static
address 10.X.0.20
netmask 255.255.0.0

auto ens37
iface ens37 inet dhcp
```



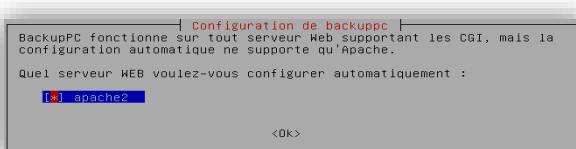
Relancez le service réseau : **service networking restart**

Editez le fichier **/etc/hostname** et renommez la machine en **BackupPC**

Installez les paquetages nécessaires :

```
apt update
apt install ssh rsync backuppc
```

Sélectionnez le serveur web **apache2** :



L'utilisateur **backuppc** va être créé avec un mot de passe compliqué précisé dans l'écran :



Modification du mot de passe de l'utilisateur **backuppc** :

```
htpasswd /etc/backuppc/htpasswd backuppc
```

*//Saisissez root comme nouveau mot de passe.*

Editez le fichier **/etc/backuppc/apache.conf** et commentez la ligne **Require local**

Arrêtez le serveur. Et supprimez la carte réseau en Bridge.

Redémarrez le serveur et éditez le fichier **/etc/resolv.conf**, configurez le comme ceci :

```
domain btssioX.lan
search btssioX.lan
nameserver 10.X.0.1
```

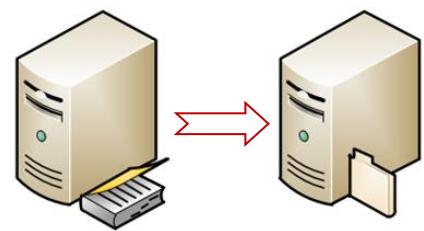
Le serveur **BackupPC** est fonctionnel !

### Exercice 7 – Sauvegarde des données de SrvAD

Connectez-vous sur **SrvAD**.

Ouvrez un navigateur à l'adresse **http://10.X.0.10/backuppc**

**Rappel** : Login : **backuppc** et Mot de passe : **root**



#### Etape 0 : Changement de la langue :

Menu **Server - Edit Config**

Onglet **CGI**, puis choisissez dans la zone **Language : fr**

Cliquez sur **Save**. Actualisez la page...

#### Etape 1 : Création de la machine SrvAd sur BackupPC

Cliquez sur le menu **Serveur - Modifier les machines**

Cliquez sur le bouton **Ajouter**.

Dans la zone **host**, saisissez **SrvAD**

Dans la zone **user**, saisissez **BackupPC**

Cliquez sur **Sauvegarder**

#### Etape 2 : Paramétrage de la sauvegarde des données de la machine SrvAd sur BackupPC

Dans la liste déroulable "Choisissez un hôte...", sélectionnez **SrvAD**.

Cliquez ensuite sur **Modifier la configuration**, puis sur **Xfer**.

Dans la zone "**xferMethod**", sélectionnez **smb**.

Dans la zone "**Paramètres de Smb**", Cliquez sur **Ajouter**.

Dans la zone vierge, saisissez "**Data**".

Cliquez sur **Détruire** en face du partage **C\$**.

Dans la zone de saisie "**SmbShareUserName**", saisissez **BackupPC**

Dans la zone de saisie "**SmbSharePasswd**", saisissez **P@ssw0rd**

Cliquez sur **Sauvegarder**.

#### Etape 3 : Sauvegarde des données de la machine SrvAd sur BackupPC

Cliquez en haut à gauche sur **srvad Accueil**

Cliquez sur le bouton **Démarrer la sauvegarde complète**.

Cliquez à nouveau sur le bouton **Démarrer la sauvegarde complète**.

Attendez quelques secondes, et la sauvegarde apparaîtra comme ceci sur la page d'accueil de la machine :

#### Résumé de la sauvegarde de l'hôte **srvad**

- Cette machine est utilisée par **BackupPC**.
- L'état courant est "inactif" (sauvegarde terminée) depuis 2021-06-03 12:17.
- Les Pings vers **srvad** ont réussi 1 fois consécutives.

#### Actions de l'utilisateur

[Démarrer la sauvegarde incrémentielle](#) [Démarrer la sauvegarde complète](#) [Arrêter/annuler la sauvegarde](#)

#### Résumé de la sauvegarde

Cliquer sur le numéro de l'archive pour naviguer et restaurer les fichiers de sauvegarde.

Sauvegarde n°	Type	Fusionnée	Niveau	Date de démarrage	Durée (min)	Âge (jours)	Chemin d'accès de la sauvegarde sur le serveur
<a href="#">0</a>	complète	oui	0	2021-06-03 12:17	0.0	0.0	/var/lib/backuppc/pc/srvad/0

En cliquant su "0", vous pouvez consulter la sauvegarde.

#### Etape 4 : Restauration des données sur la machine SrvAd depuis BackupPC

Supprimez 1 fichier du dossier **C:\Data**

Sur l'interface de BackupPC, sélectionnez la sauvegarde en cliquant sur son numéro.

Le contenu s'affiche. Sélectionnez les fichiers que vous souhaitez restaurer et cliquez sur "Restaurer les fichiers sélectionnés"

Nom	Type	Mode	n°	Taille	Date de modification
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Liste du personnel.txt	file	0644	0	30	2021-06-03 10:54:59
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Organigramme.bmp	file	0644	0	1567974	2021-06-03 10:54:41
<input type="checkbox"/> Tout sélectionner					<a href="#">Restaurer les fichiers sélectionnés</a>

## Exercice 8 – Sauvegarde des données de SrvWeb

Connectez-vous sur **BackupPC** avec l'utilisateur **root**.

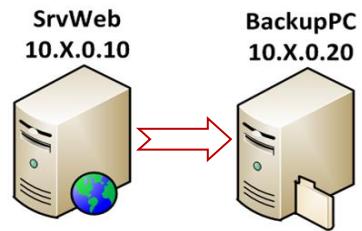
Donnez un mot de passe (**root**) à l'utilisateur **backuppc** : **passwd backuppc**

Connectez-vous sur **BackupPC** avec l'utilisateur **backuppc**.

Affectez-lui l'interpréteur bash par la commande : **/bin/bash**

Lors d'une connexion **ssh** entre 2 serveurs linux, il est nécessaire d'établir une authentification.

Pour éviter une saisie de mot de passe, on va utiliser le système de clé publique.



#### Etape 0 : Création de la clé publique :

Saisissez la commande : **ssh-keygen -t rsa** ;

Validez toutes les questions sans aucune saisie.

#### Etape 1 : Copie de la clé sur SrvWeb

Saisissez la commande : **ssh-copy-id -i /var/lib/backuppc/.ssh/id\_rsa.pub root@SrvWeb**

Répondez "yes" à la question suivante et saisissez le mot de passe de **root**.

Saisissez la commande qui permet de vérifier que la connexion sans mot de passe fonctionne : **ssh root@SrvWeb**

La commande précédente ayant fonctionné, nous sommes sur **SrvWeb**.

Il ne faut plus autoriser l'utilisateur **root** à utiliser le service **ssh** avec mot de passe, modifiez le fichier **/etc/ssh/sshd\_config** en saisissez la commande : **nano /etc/ssh/sshd\_config**

Modifiez la ligne **PermitRootLogin prohibit-password**

Redémarrez le service : **service ssh restart**

Quittez l'accès distant à **SrvWeb** en saisissez la commande : **exit**

#### Etape 2 : Création de la machine SrvWeb sur BackupPC

Ouvrez un navigateur à l'adresse **http://10.X.0.10/backuppc**

**Rappel** : Login : **backuppc** et Mot de passe : **root**

Cliquez sur le menu **Serveur - Modifier les machines**

Cliquez sur le bouton **Ajouter**.

Dans la zone **host**, saisissez **SrvWeb**

Dans la zone **user**, saisissez **root**

Cliquez sur **Sauvegarder**

#### Etape 3 : Paramétrage de la sauvegarde des données de la machine SrvWeb sur BackupPC

Dans la liste déroulante "Choisissez un hôte...", sélectionnez **SrvWeb**.

Cliquez ensuite sur **Modifier la configuration**, puis sur **Xfer**.

Dans la zone "**xferMethod**", sélectionnez **rsync**.

Dans la zone "**RsyncShareName**", Cliquez sur **Ajouter**.

Dans la zone vierge, saisissez "**/var/www/html**".

Cliquez sur **Détruire** en face du dossier "/".

Cliquez sur **Sauvegarder**.

#### Etape 4 : Sauvegarde des données de la machine SrvWeb sur BackupPC

Cliquez en haut à gauche sur **srwweb Accueil**

Cliquez sur le bouton **Démarrer la sauvegarde complète**.

Cliquez à nouveau sur le bouton **Démarrer la sauvegarde complète**.

Comme pour le serveur **SrvAD**, la sauvegarde s'effectue. Vous obtiendrez ceci :

Sauvegarde n°	Type	Fusionnée	Niveau	Date de démarrage	Durée (min)	Âge (jours)	Chemin d'accès de la sauvegarde sur le serveur
0	complète	oui	0	2021-06-03 13:44	0.0	0.0	/var/lib/backuppc/pc/srvweb/0

En cliquant su "0", vous pouvez consulter la sauvegarde.

Pour la restauration, supprimez le fichier **index.html** sur **SrvWeb** et restaurez-le.