

Épreuve E5 : Administration des systèmes et des réseaux

Documentation technique

Projet I : Mise en place d'un contrôleur de domaine avec les services AD DS, DNS, DHCP dans une infrastructure composée d'un routeur assurant le routage inter-VLANs, d'un commutateur accueillant des VLANs par ports et par adresses IP et d'une borne Wi-Fi invités



Table des matières

I. Introduction.....	5
II. Contrôleur de domaine.....	6
A - Nommage et adressage	6
B - Installation et configuration des rôles	7
1) Services AD DS.....	7
a) Ajout du rôle services AD DS.....	7
b) Promotion du serveur en contrôleur de domaine	8
2) Configuration du serveur DNS.....	10
a) Propriétés du serveur DNS	10
b) Ajout d'une zone de recherche inversée.....	10
c) Création d'un pointeur PTR.....	13
3) Serveur DHCP.....	14
a) Ajout du rôle Serveur DHCP.....	14
b) Création des étendues DHCP	16
C - Création des utilisateurs et des groupes dans l'Active Directory.....	20
1) Création des unités d'organisation	20
2) Ajout des groupes avec un script PowerShell	21
3) Ajout des utilisateurs avec un script PowerShell	23
D - Partage de dossiers et mappage de lecteurs.....	25
1) Création et partage de dossiers	25
2) Mappage des lecteurs.....	26
III. Commutateur SW-GSB.....	29
A - Préparation du commutateur.....	29
1) Connexion et modification du mot de passe.....	29
2) Activation des fonctionnalités de niveau 3.....	31
3) Activation du service SSH	31
4) Connexion au commutateur en SSH.....	32
B - Création et configuration des VLANs	33
1) Modification du nom du switch.....	33
2) Création des VLANs.....	33
3) Configuration des VLANs	33
a) Adresse IP du VLAN natif en mode statique.....	33
b) Configuration des interfaces VLANs (sans DHCP)	34
c) Configuration des interfaces VLANs (avec DHCP).....	34
d) Configuration des ports en mode access.....	35

e) Configuration des ports en mode trunk.....	36
f) Définition de la route statique	36
IV. Routeur RTR-GSB.....	37
A - Préparation du routeur	37
1) Connexion à l'interface d'administration du routeur	37
2) Modification du mot de passe d'accès au routeur	38
3) Modification du nom du routeur.....	39
B - Configuration du routeur	39
1) Configuration des VLANs	39
a) Déclaration des VLANs et activation du routage inter-VLANs	39
b) Configuration des interfaces VLANs.....	40
c) Configuration du routage avancé.....	41
V. Borne Wi-Fi WAP-INVITÉS.....	42
A - Connexion à la borne	42
B - Modification du nom de la borne.....	43
C - Création et configuration du réseau sans fil	44
VI. Conclusion	46

Table des illustrations

Figure 001 - Attribution d'un nom pour le contrôleur de domaine.....	6
Figure 002 - Adressage du contrôleur de domaine.....	6
Figure 003 - Sélection du rôle Services AD DS.....	7
Figure 004 - Progression de l'installation du rôle.....	7
Figure 005 - Promotion du serveur en contrôleur de domaine.....	8
Figure 006 - Ajout d'une nouvelle forêt et choix du nom de domaine.	8
Figure 007 - Choix du mot de passe du mode de restauration des services d'annuaire.....	9
Figure 008 - Vérification de la configuration requise avant installation.	9
Figure 009 - Onglet Interfaces des propriétés du serveur DNS.	10
Figure 010 - Sélection du type de zone DNS.....	10
Figure 011 - Réplication des données DNS.	11
Figure 012 - Sélection de la zone de recherche inversée IPv4.....	11
Figure 013 - Identification de la zone de recherche inversée.....	12
Figure 014 - Autorisation des mises à jour dynamiques.	12
Figure 015 - Résumé de l'Assistant Nouvelle zone.	13
Figure 016 - Création du pointeur PTR.	13
Figure 017 - Sélection du rôle Serveur DHCP.....	14
Figure 018 - Lien permettant de terminer la configuration DHCP.	14
Figure 019 - Vérification des informations d'autorisation du serveur DHCP dans les services AD DS.....	15
Figure 020 - Application DHCP.....	16
Figure 021 - Choix d'un nom et d'une description pour l'étendue.	16
Figure 022 - Plage d'adresses IP distribuables.....	17
Figure 023 - Choix d'une durée de bail.	17
Figure 024 - Définition de l'adresse de passerelle par défaut de l'étendue.	18
Figure 025 - Définition du nom de domaine et des adresses DNS pour l'étendue.	18
Figure 026 - Activation de l'étendue.	19
Figure 027 – Étendues pour les quatre VLANs recevant le DHCP.	19
Figure 028 - Création d'une nouvelle unité d'organisation.	20
Figure 029 - Nommage de la nouvelle unité d'organisation.....	20
Figure 030 - Script PowerShell permettant d'ajouter des groupes à l'OU Groupes.	21
Figure 031 - Exécution du script de création des groupes.....	21
Figure 032 - Présence des groupes dans l'unité d'organisation Groupes.....	22
Figure 033 - Script PowerShell permettant d'ajouter des utilisateurs à l'OU Utilisateurs.	23
Figure 034 - Fichier CSV contenant les informations sur les utilisateurs.	23
Figure 035 - Création des utilisateurs par le script.....	24
Figure 036 - Utilisateurs dans l'unité d'organisation Utilisateurs.	24
Figure 037 - Partage et sélection des groupes pouvant accéder au dossier partagé.	25
Figure 038 - Récapitulatif du partage du dossier.	25
Figure 039 - Vérification des autorisations du groupe sur le dossier partagé.	26
Figure 040 - Création d'un objet GPO.....	26
Figure 041 - Nommage du nouvel objet GPO.....	27
Figure 042 - Modification de l'objet GPO.....	27
Figure 043 - Création d'un nouveau lecteur mappé.	28
Figure 044 - Configuration des propriétés du lecteur mappé.....	28
Figure 045 - Configuration IP du poste servant à la configuration du commutateur.	29
Figure 046 - Interface de connexion au commutateur.....	30
Figure 047 - Modification du mot de passe par défaut du commutateur.	30

Figure 048 - Sélection du mode couche 3.	31
Figure 049 - Activation du service SSH.....	31
Figure 050 - Connexion au commutateur en SSH.	32
Figure 051 - Identification sur le commutateur, en CLI.....	32
Figure 052 - Changement du nom d'hôte du switch.	33
Figure 053 - Création des VLANs dans le commutateur.....	33
Figure 054 - Fixation en mode statique de l'adresse IP du VLAN natif.	33
Figure 055 - Configuration des interfaces des VLANs sans DHCP.	34
Figure 056 – Configuration des interfaces des VLANs avec DHCP.	34
Figure 057 - Attribution des ports aux VLANs, en mode access.....	35
Figure 058 - Configuration des ports en mode trunk.	36
Figure 059 - Définition de la route statique à l'aide de la commande ip route.	36
Figure 060 - Adressage IP de la machine physique dans le même réseau que le routeur.....	37
Figure 061 - Interface de connexion au routeur.....	38
Figure 062 - Modification du mot de passe par défaut du routeur.	38
Figure 063 - Changement de nom d'hôte du routeur et association d'un nom de domaine...	39
Figure 064 – Création des VLANs sur le routeur et activation du routage inter-VLANs.....	39
Figure 065 - Configuration des interfaces des VLANs sur le routeur.	40
Figure 066 – Table de sous-réseaux multiples avec les interfaces des VLANs.....	40
Figure 067 - Configuration du routage avancé.....	41
Figure 068 - Attribution d'une adresse IP à la borne par le serveur DHCP.	42
Figure 069 - Connexion à l'interface d'administration de la borne.	42
Figure 070 - Modification du mot de passe par défaut de la borne.	43
Figure 071 - Modification du nom d'hôte de la borne Wi-Fi.	43
Figure 072 - Configuration VLANs et adressage de la borne.....	44
Figure 073 - Activation de l'option radio.	44
Figure 074 - Création et configuration du réseau sans fil.	45

I. Introduction

Le projet présenté prend place au sein du contexte GSB. Dans le but d'apporter des améliorations à l'infrastructure existante, je dois mettre en place diverses solutions :

- Un contrôleur de domaine sous Windows Server 2019 pour centraliser les services ;
- Un serveur DHCP pour distribuer des adresses aux utilisateurs de certains VLANs ;
- Des VLANs par ports et par adresses IP pour fractionner le réseau GSB ;
- Un réseau Wi-Fi à destination des invités de l'entreprise.

L'environnement technologique se compose du matériel suivant :

- Un commutateur de niveau 3 **Cisco SF500-24** (24 ports Fast Ethernet) ;
- Un routeur **Cisco RV325** (14 ports LAN et 2 ports WAN) ;
- Une borne Wi-Fi **Cisco WAP-121** ;
- Un ordinateur sous **Windows Server 2019** (Serveur) ;
- Un ordinateur sous **Windows 10 Professionnel** (Client).

Le serveur est configuré en IP statique et quatre VLANs doivent recevoir une configuration DHCP. L'ordinateur client rejoindra l'un de ces VLANs.

Les VLANs par ports permettent de garantir une sécurité dite physique. Il sera en effet nécessaire d'accéder physiquement aux équipements pour espérer se connecter sur l'un des VLANs. L'adressage IP de ces réseaux locaux virtuels permet quant à lui d'éviter tout conflit d'adressage.

Je vous souhaite une agréable lecture.

II. Contrôleur de domaine

A - Nommage et adressage

Avant de lancer l'installation des rôles et des fonctionnalités, il est nécessaire de renommer le contrôleur pour identifier celui-ci plus facilement sur le réseau. Dans le menu **Système**, il faut sélectionner l'option **Renommer ce PC (avancé)** pour entrer un nouveau nom de machine (**Figure 001**).

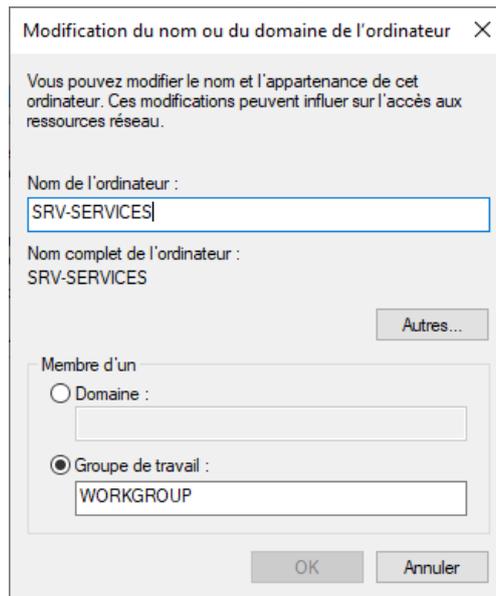


Figure 001 - Attribution d'un nom pour le contrôleur de domaine.

Le contrôleur doit disposer d'une adresse IP fixe connue des ordinateurs clients. Intégré au **VLAN 10 (INFRA)**, il reçoit donc l'adresse **192.168.10.1**, le masque **255.255.255.0** et l'adresse de passerelle **192.168.10.254** qui correspond à l'adresse attribuée à l'interface du VLAN 10 sur le commutateur. On ne remplit pas les champs **DNS** pour le moment (**Figure 002**).

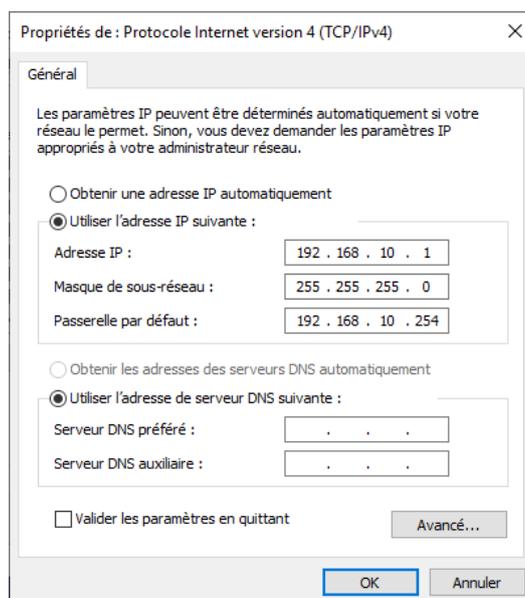


Figure 002 - Adressage du contrôleur de domaine.

B - Installation et configuration des rôles

1) Services AD DS

a) Ajout du rôle services AD DS

La sélection du bouton **Ajouter des rôles et des fonctionnalités** dans le **Gestionnaire de serveur** permet d'accéder à l'**Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités**. Dans cette nouvelle fenêtre, il faut sélectionner **Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité** à l'étape **Type d'installation**, laisser les options par défaut pour l'étape **Sélection du serveur** pour enfin accéder à l'étape **Rôles de serveurs**. Il faut ici sélectionner **Services AD DS** avant de confirmer en appuyant sur le bouton **Ajouter des fonctionnalités** (**Figure 003**).

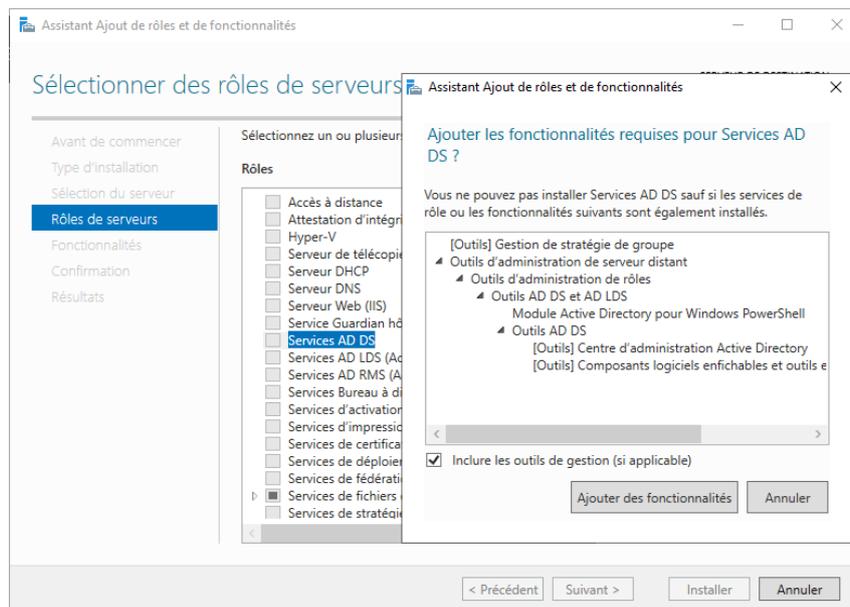


Figure 003 - Sélection du rôle Services AD DS.

Une fois l'installation terminée, il faut redémarrer l'ordinateur (**Figure 004**).

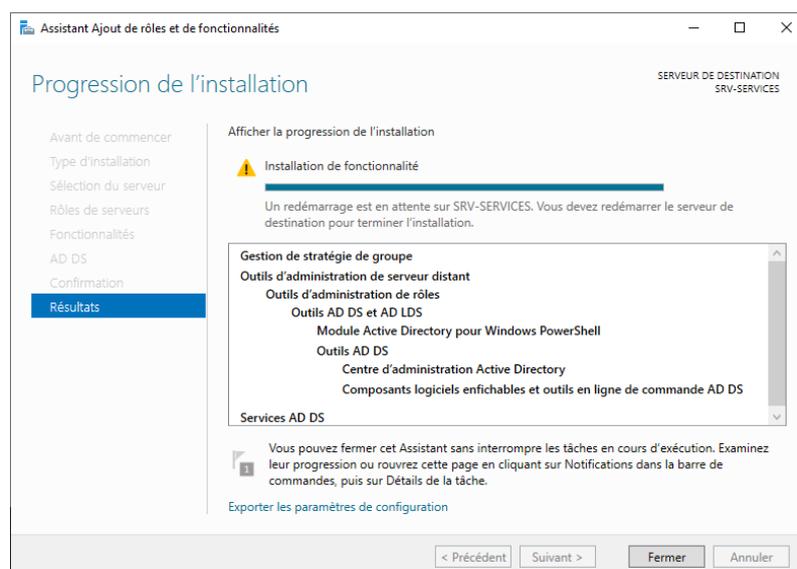


Figure 004 - Progression de l'installation du rôle.

b) Promotion du serveur en contrôleur de domaine

Nous pouvons maintenant constater l'apparition d'un logo d'avertissement en haut à gauche dans le **Gestionnaire de serveur**. En cliquant dessus, on peut sélectionner le lien **Promouvoir ce serveur en contrôleur de domaine** pour poursuivre la configuration du rôle (**Figure 005**).

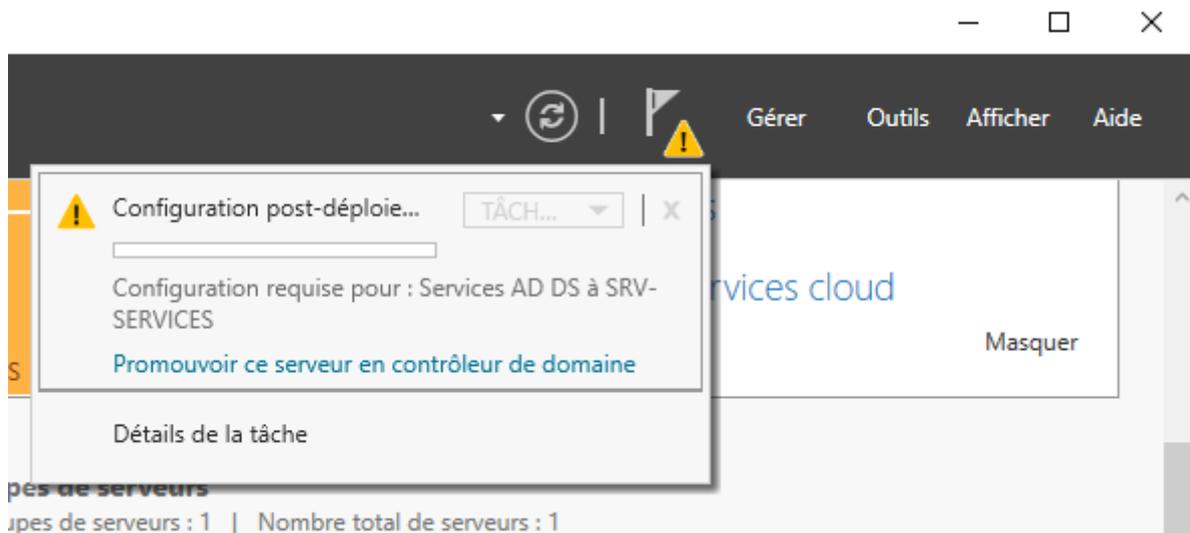


Figure 005 - Promotion du serveur en contrôleur de domaine.

S'agissant du premier contrôleur intégré au réseau, il est nécessaire d'**Ajouter une nouvelle forêt**. On entre également le nom de domaine souhaité dans le champ **Nom de domaine racine** (**Figure 006**).

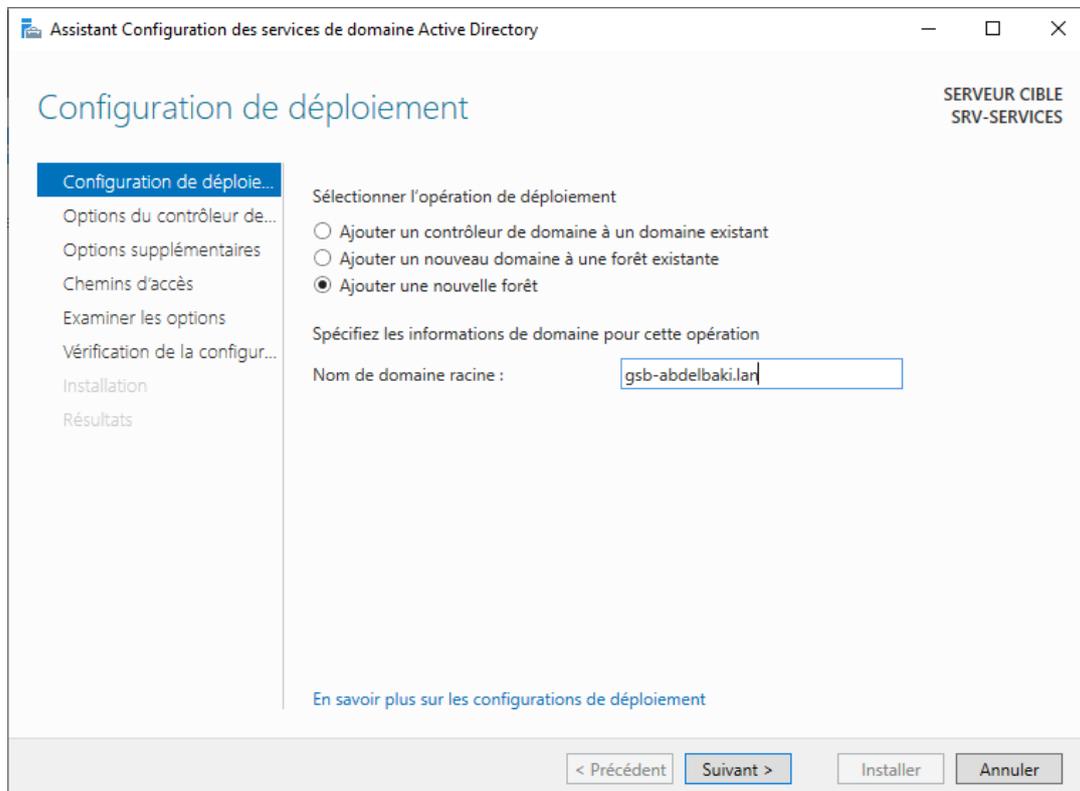


Figure 006 - Ajout d'une nouvelle forêt et choix du nom de domaine.

On spécifie ensuite un **Mot de passe DSRM** à l'étape **Options du contrôleur de domaine** (Figure 007) et on laisse les autres options par défaut pour poursuivre la configuration.

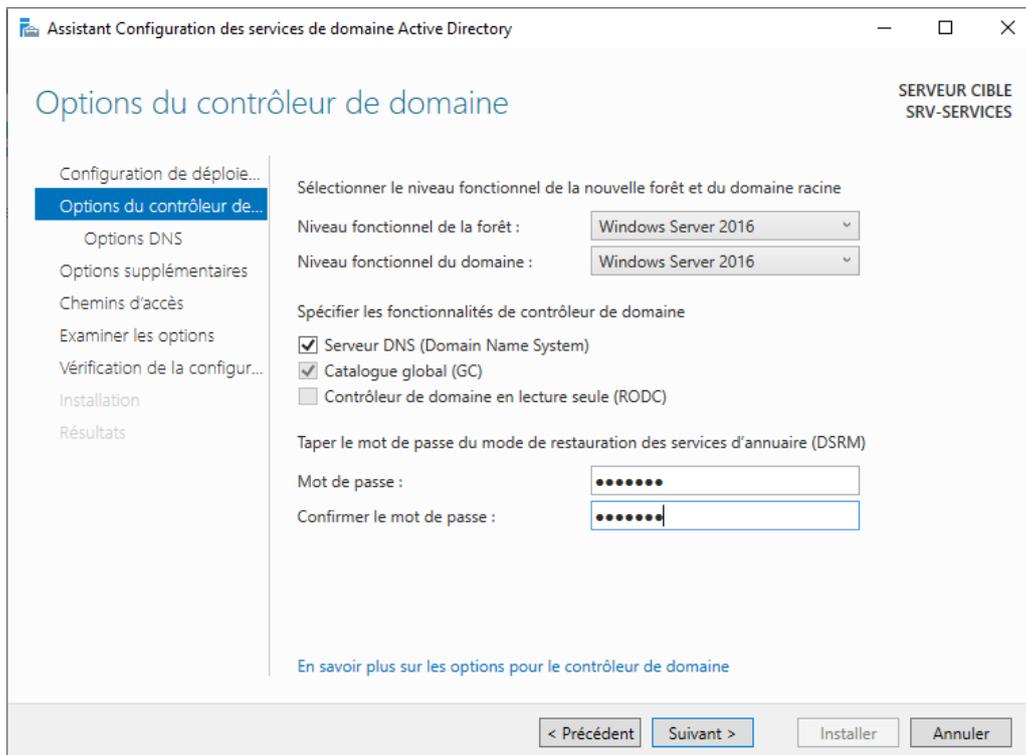


Figure 007 - Choix du mot de passe du mode de restauration des services d'annuaire.

Il faut enfin sélectionner le bouton **Installer** à l'étape **Vérification de la configuration requise**. Le contrôleur redémarrera automatiquement à la fin de l'installation et joindra la machine au domaine nouvellement créé (Figure 008).

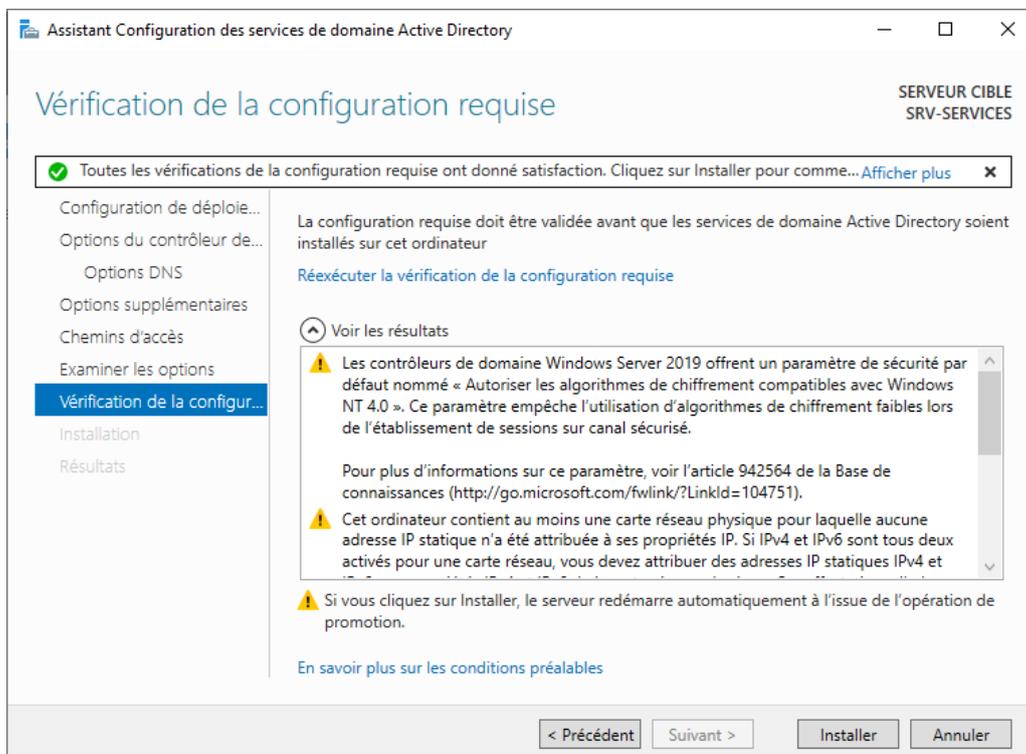


Figure 008 - Vérification de la configuration requise avant installation.

2) Configuration du serveur DNS

a) Propriétés du serveur DNS

Une configuration plus poussée du service DNS permettra d'améliorer la résolution. Il faut donc se rendre dans l'application **DHCP** et faire un clic droit sur le nom du serveur, dans la liste de gauche. Dans l'onglet **Interfaces**, il faut sélectionner l'option **Uniquement les adresses IP suivantes** et décocher l'adresse IPv6 (**Figure 009**).

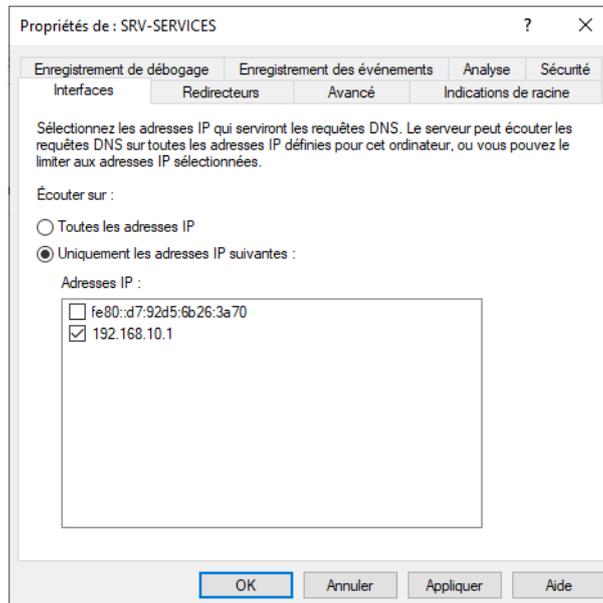


Figure 009 - Onglet Interfaces des propriétés du serveur DNS.

b) Ajout d'une zone de recherche inversée

Sous le nom du serveur dans l'application **DHCP**, il faut maintenant effectuer un clic droit sur **Zone de recherche inversée** pour choisir **Nouvelle zone**. L'**Assistant Nouvelle zone** s'ouvre alors (**Figure 010**). Il faut ici sélectionner l'option **Zone principale**.

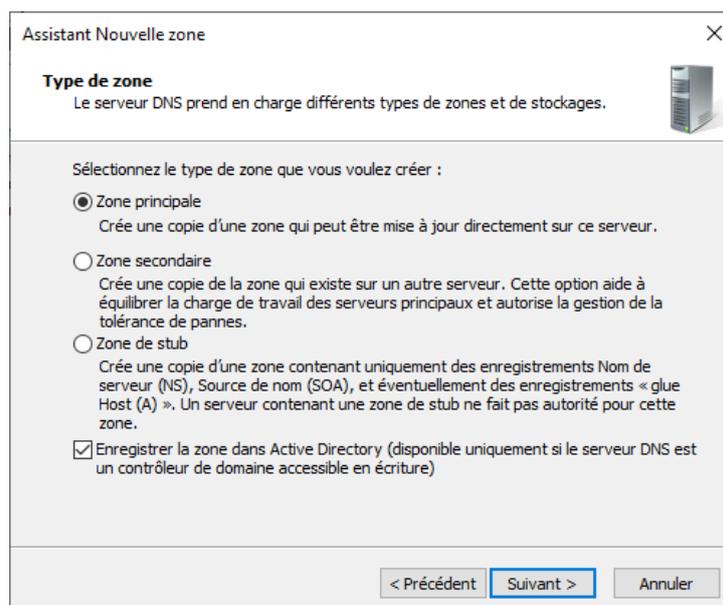


Figure 010 - Sélection du type de zone DNS.

On sélectionne ensuite la réplication des données **Vers tous les serveurs DNS exécutés sur des contrôleurs de domaine dans ce domaine** (Figure 011).

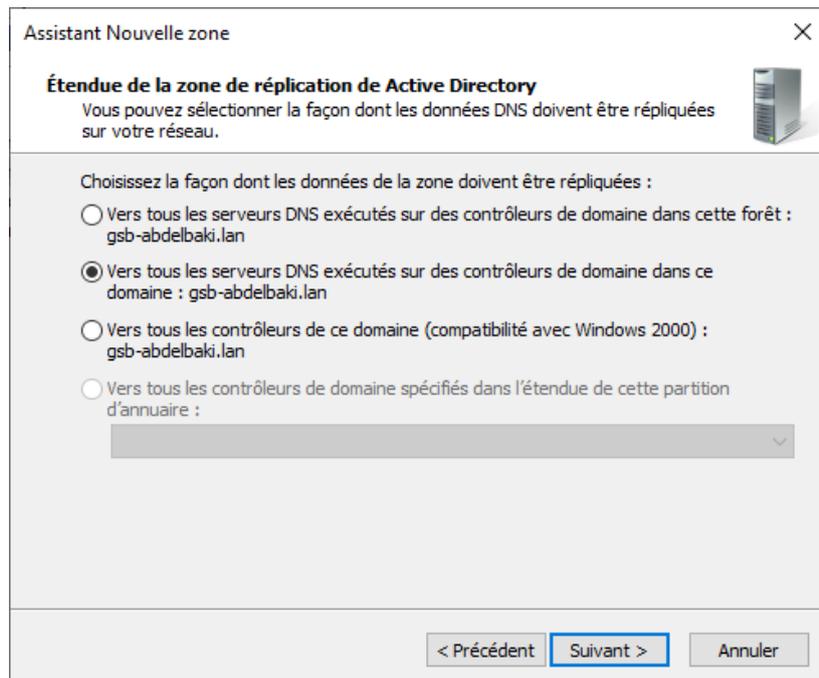


Figure 011 - Réplication des données DNS.

L'IPv6 n'étant pas utilisée dans ce réseau, il faut sélectionner l'option **Zone de recherche inversée IPv4** (Figure 012).

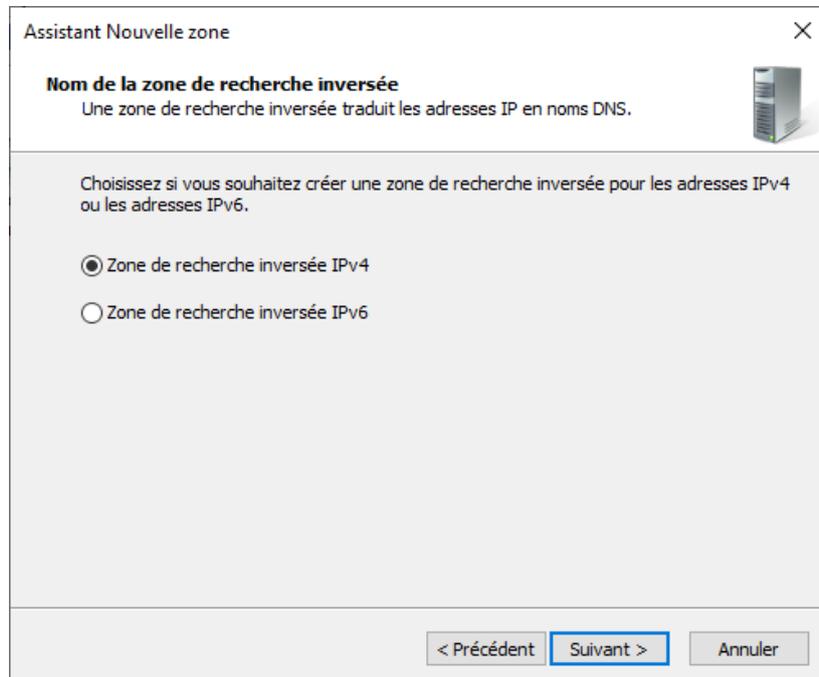
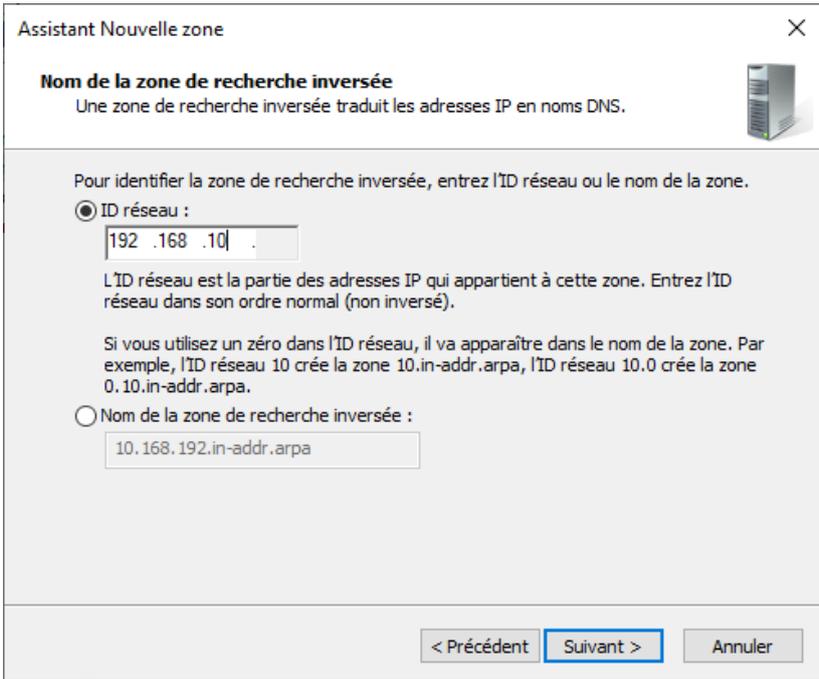


Figure 012 - Sélection de la zone de recherche inversée IPv4.

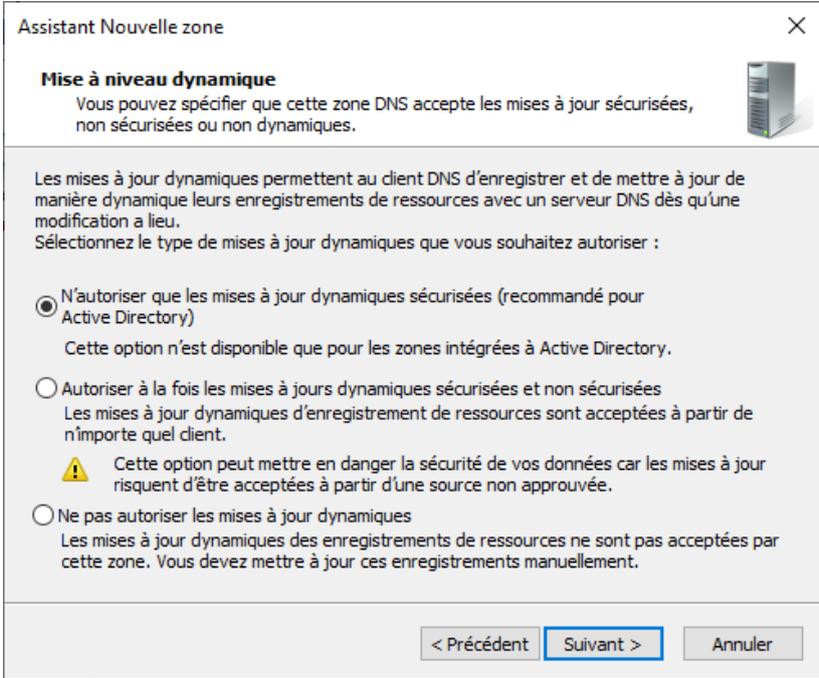
Il faut maintenant saisir les trois premiers octets de l'adresse réseau dans lequel se trouve le serveur dans le champ **ID réseau** (Figure 013).



The screenshot shows the 'Assistant Nouvelle zone' dialog box. The title is 'Assistant Nouvelle zone'. Below the title is the section 'Nom de la zone de recherche inversée' with a sub-header 'Une zone de recherche inversée traduit les adresses IP en noms DNS.' and a server icon. The main text says: 'Pour identifier la zone de recherche inversée, entrez l'ID réseau ou le nom de la zone.' There are two radio button options: 'ID réseau :' (selected) and 'Nom de la zone de recherche inversée :'. The 'ID réseau :' option has a text box containing '192 .168 .10| .'. Below it, a note explains: 'L'ID réseau est la partie des adresses IP qui appartient à cette zone. Entrez l'ID réseau dans son ordre normal (non inversé). Si vous utilisez un zéro dans l'ID réseau, il va apparaître dans le nom de la zone. Par exemple, l'ID réseau 10 crée la zone 10.in-addr.arpa, l'ID réseau 10.0 crée la zone 0.10.in-addr.arpa.' The 'Nom de la zone de recherche inversée :' option has a text box containing '10.168.192.in-addr.arpa'. At the bottom, there are three buttons: '< Précédent', 'Suivant >' (highlighted), and 'Annuler'.

Figure 013 - Identification de la zone de recherche inversée.

On choisit ensuite l'option **N'autoriser que les mises à jour dynamiques sécurisées (recommandé pour Active Directory)** (Figure 014).



The screenshot shows the 'Assistant Nouvelle zone' dialog box. The title is 'Assistant Nouvelle zone'. Below the title is the section 'Mise à niveau dynamique' with a sub-header 'Vous pouvez spécifier que cette zone DNS accepte les mises à jour sécurisées, non sécurisées ou non dynamiques.' and a server icon. The main text says: 'Les mises à jour dynamiques permettent au client DNS d'enregistrer et de mettre à jour de manière dynamique leurs enregistrements de ressources avec un serveur DNS dès qu'une modification a lieu. Sélectionnez le type de mises à jour dynamiques que vous souhaitez autoriser :'. There are three radio button options: 'N'autoriser que les mises à jour dynamiques sécurisées (recommandé pour Active Directory)' (selected), 'Autoriser à la fois les mises à jours dynamiques sécurisées et non sécurisées', and 'Ne pas autoriser les mises à jour dynamiques'. The 'Autoriser à la fois...' option has a warning icon and text: 'Les mises à jour dynamiques d'enregistrement de ressources sont acceptées à partir de n'importe quel client. Cette option peut mettre en danger la sécurité de vos données car les mises à jour risquent d'être acceptées à partir d'une source non approuvée.' The 'Ne pas autoriser...' option has text: 'Les mises à jour dynamiques des enregistrements de ressources ne sont pas acceptées par cette zone. Vous devez mettre à jour ces enregistrements manuellement.' At the bottom, there are three buttons: '< Précédent', 'Suivant >' (highlighted), and 'Annuler'.

Figure 014 - Autorisation des mises à jour dynamiques.

Enfin, on accède au résumé de la création de zone. Il faut alors cliquer sur le bouton **Terminer** pour valider la configuration (Figure 015).

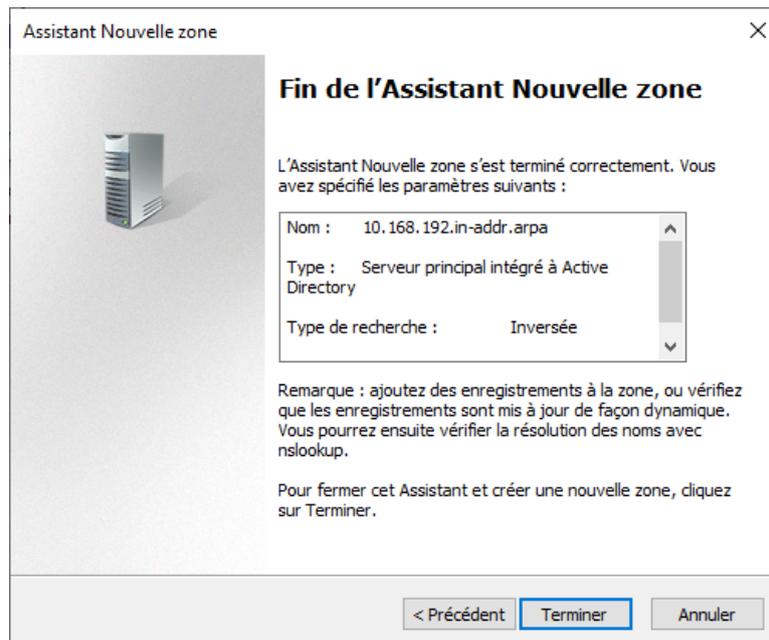


Figure 015 - Résumé de l'Assistant Nouvelle zone.

c) Création d'un pointeur PTR

Il faut également créer un pointeur PTR pour permettre l'association d'un nom d'hôte et d'une adresse IP. On sélectionne pour cela **Nouveau pointeur (PTR)** et on renseigne les champs **Adresse IP de l'hôte** et **Nom de l'hôte**. Enfin, il faut cliquer sur la case **Autoriser tout utilisateur identifié à mettre à jour tous les enregistrements DNS avec le même nom. Ce paramètre s'applique uniquement aux enregistrements DNS pour un nouveau nom** (Figure 016).

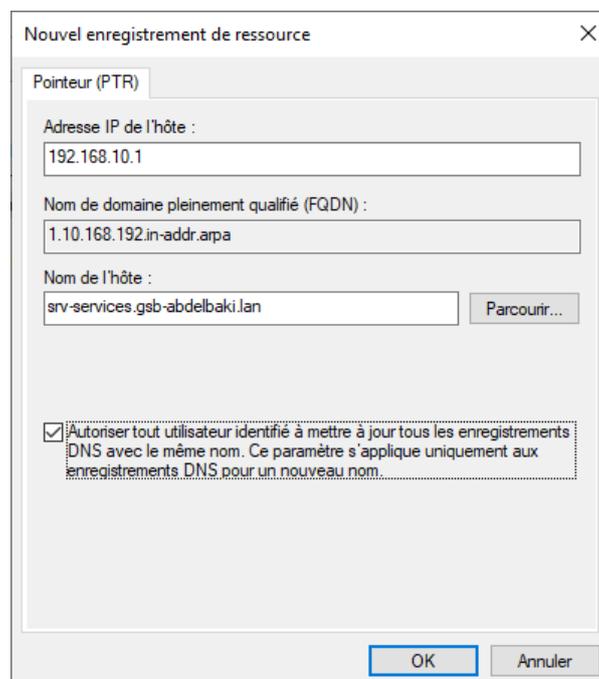


Figure 016 - Création du pointeur PTR.

3) Serveur DHCP

a) Ajout du rôle Serveur DHCP

En procédant comme pour les Services AD DS, on peut désormais installer le rôle **Serveur DHCP** à l'aide de l'Assistant Ajout de nouveaux rôles et de fonctionnalités (Figure 017).

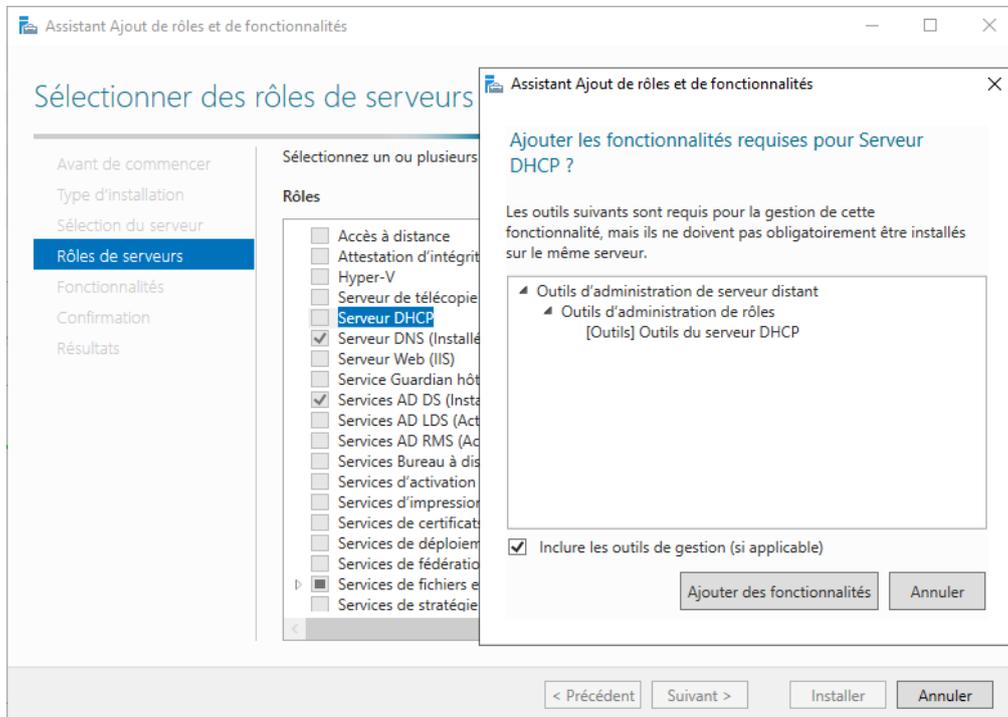


Figure 017 - Sélection du rôle Serveur DHCP.

On constate alors l'apparition d'une nouvelle icône d'avertissement en haut à gauche, dans le **Gestionnaire de serveur**. Il faut ici sélectionner le lien **Terminer la configuration DHCP** (Figure 018).

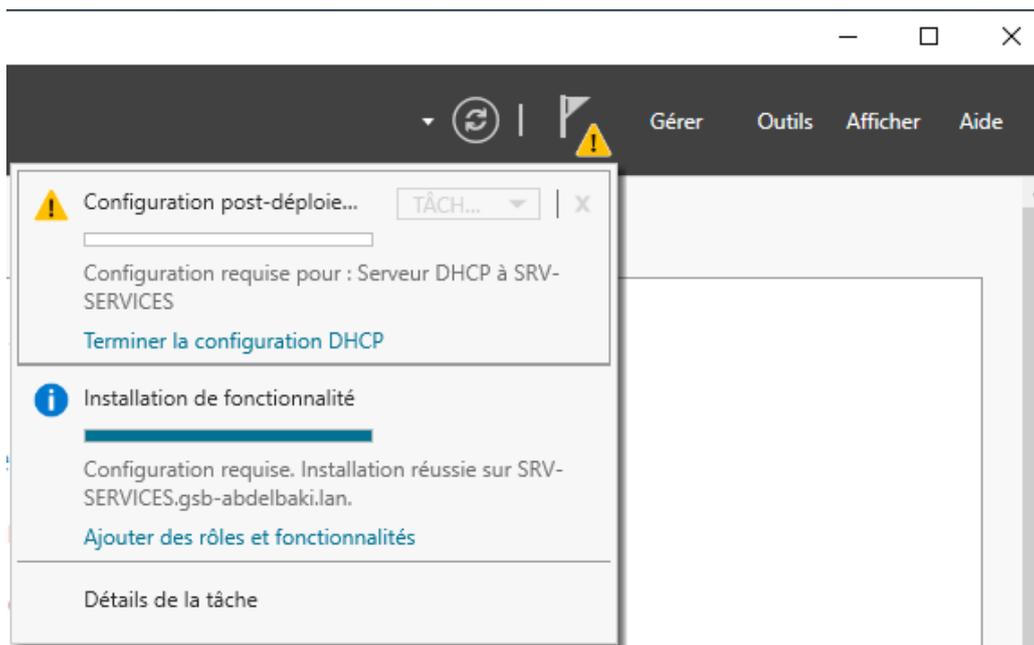


Figure 018 - Lien permettant de terminer la configuration DHCP.

Dans la nouvelle fenêtre, on vérifie la sélection de l'option **Utiliser les informations d'identification de l'utilisateur suivant** et la présence du compte **Administrateur** du domaine dans le champ **Nom d'utilisateur** (Figure 019) avant de terminer la configuration post-installation DHCP.

The screenshot shows a window titled "Assistant Configuration post-installation DHCP" with a standard Windows title bar (minimize, maximize, close). The main content area is titled "Autorisation". On the left, there is a navigation pane with three items: "Description", "Autorisation" (which is highlighted in blue), and "Résumé". The main area contains the following text and controls:

Spécifiez les informations d'identification à utiliser pour autoriser ce serveur DHCP dans les services AD DS.

- Utiliser les informations d'identification de l'utilisateur suivant
Nom d'utilisateur :
- Utiliser d'autres informations d'identification
Nom d'utilisateur :
- Ignorer l'autorisation AD

At the bottom of the window, there are four buttons: "< Précédent", "Suivant >", "Valider", and "Annuler".

Figure 019 - Vérification des informations d'autorisation du serveur DHCP dans les services AD DS.

b) Création des étendues DHCP

Dans l'application DHCP, installée sur le serveur à la suite de l'ajout du rôle **Serveur DHCP**, on déroule **srv-services.gsb-abdelbaki.lan** pour créer une nouvelle étendue en effectuant un clic droit sur **IPv4** (Figure 020).

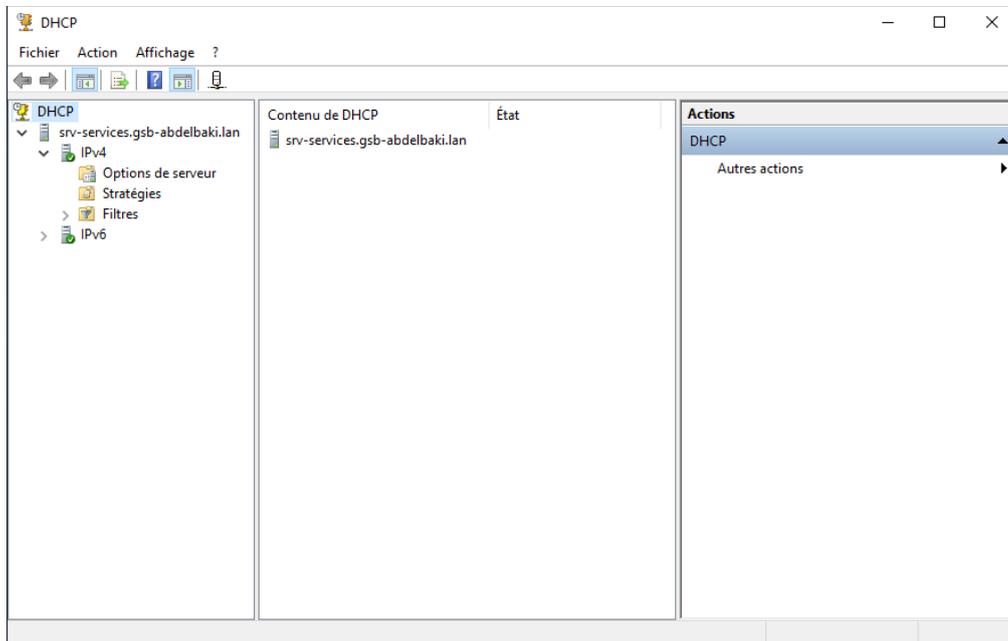


Figure 020 - Application DHCP.

Dans l'**Assistant Nouvelle étendue**, il faut renseigner un **Nom** et une **Description** (facultative) (Figure 021), une **Plage d'adresses IP** à distribuer (Figure 022) et une **Durée du bail** (Figure 023).

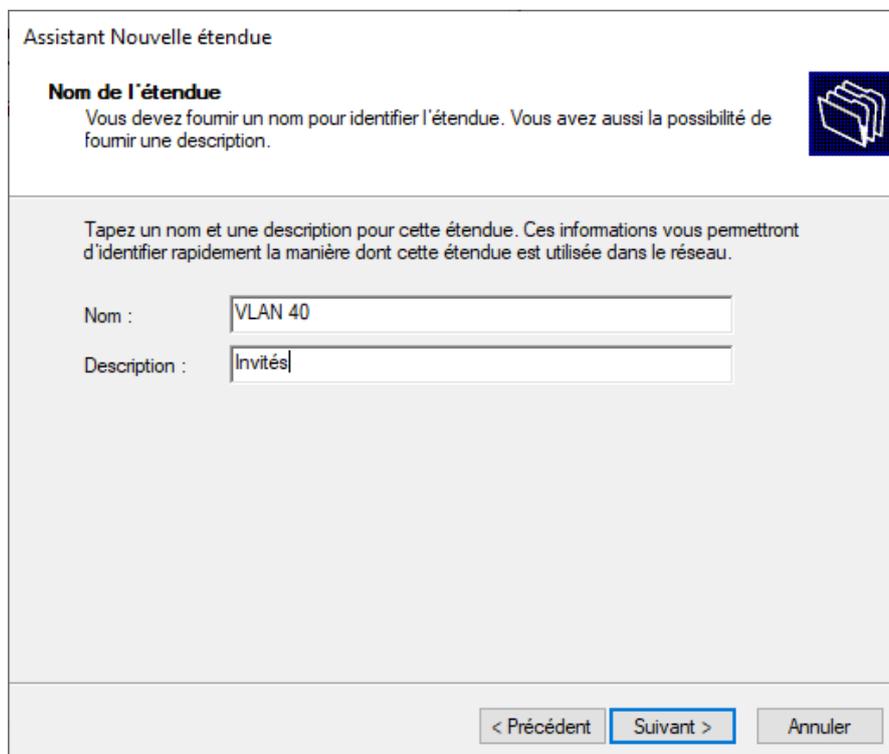
The screenshot shows the 'Assistant Nouvelle étendue' dialog box. It has a title bar 'Assistant Nouvelle étendue' and a folder icon. The main text reads: 'Nom de l'étendue' followed by 'Vous devez fournir un nom pour identifier l'étendue. Vous avez aussi la possibilité de fournir une description.' Below this, it says: 'Tapez un nom et une description pour cette étendue. Ces informations vous permettront d'identifier rapidement la manière dont cette étendue est utilisée dans le réseau.' There are two text input fields: 'Nom :' with the value 'VLAN 40' and 'Description :' with the value 'Invités'. At the bottom, there are three buttons: '< Précédent', 'Suivant >', and 'Annuler'.

Figure 021 - Choix d'un nom et d'une description pour l'étendue.

Assistant Nouvelle étendue

Plage d'adresses IP
 Vous définissez la plage d'adresses en identifiant un jeu d'adresses IP consécutives.

Paramètres de configuration pour serveur DHCP

Entrez la plage d'adresses que l'étendue peut distribuer.

Adresse IP de début : 192 . 168 . 40 . 100

Adresse IP de fin : 192 . 168 . 40 . 150

Paramètres de configuration qui se propagent au client DHCP.

Longueur : 24

Masque de sous-réseau : 255 . 255 . 255 . 0

< Précédent Suivant > Annuler

Figure 022 - Plage d'adresses IP distribuables.

Assistant Nouvelle étendue

Durée du bail
 La durée du bail spécifie la durée pendant laquelle un client peut utiliser une adresse IP de cette étendue.

La durée du bail doit théoriquement être égale au temps moyen durant lequel l'ordinateur est connecté au même réseau physique. Pour les réseaux mobiles constitués essentiellement par des ordinateurs portables ou des clients d'accès à distance, des durées de bail plus courtes peuvent être utiles.

De la même manière, pour les réseaux stables qui sont constitués principalement d'ordinateurs de bureau ayant des emplacements fixes, des durées de bail plus longues sont plus appropriées.

Définissez la durée des baux d'étendue lorsqu'ils sont distribués par ce serveur.

Limitée à :

Jours : 8 Heures : 0 Minutes : 0

< Précédent Suivant > Annuler

Figure 023 - Choix d'une durée de bail.

L'assistant propose alors de configurer les options DHCP pour cette étendue. Il faut sélectionner l'option **Oui, je veux configurer ces options maintenant** pour poursuivre le paramétrage.

On entre alors l'adresse de passerelle par défaut qui correspond à l'adresse de l'interface attribuée au VLAN pour lequel on crée l'étendue (Figure 024).

The screenshot shows the 'Assistant Nouvelle étendue' wizard at the 'Routeur (passerelle par défaut)' step. The title bar reads 'Assistant Nouvelle étendue'. Below the title, the step is labeled 'Routeur (passerelle par défaut)' with a sub-description: 'Vous pouvez spécifier les routeurs, ou les passerelles par défaut, qui doivent être distribués par cette étendue.' To the right is a folder icon. The main area contains instructions: 'Pour ajouter une adresse IP pour qu'un routeur soit utilisé par les clients, entrez l'adresse ci-dessous.' Below this, there is a label 'Adresse IP :'. A text input field contains '192.168.40.254'. To the right of the input field are four buttons: 'Ajouter', 'Supprimer', 'Monter', and 'Descendre'. At the bottom of the wizard are three navigation buttons: '< Précédent', 'Suivant >', and 'Annuler'.

Figure 024 - Définition de l'adresse de passerelle par défaut de l'étendue.

Il faut également spécifier le nom de domaine et les adresses DNS (adresse du serveur DNS et DNS Google) à l'étape **Nom de domaine et serveurs DNS** (Figure 025).

The screenshot shows the 'Assistant Nouvelle étendue' wizard at the 'Nom de domaine et serveurs DNS' step. The title bar reads 'Assistant Nouvelle étendue'. Below the title, the step is labeled 'Nom de domaine et serveurs DNS' with a sub-description: 'DNS (Domain Name System) mappe et traduit les noms de domaines utilisés par les clients sur le réseau.' To the right is a folder icon. The main area contains instructions: 'Vous pouvez spécifier le domaine parent à utiliser par les ordinateurs clients sur le réseau pour la résolution de noms DNS.' Below this, there is a label 'Domaine parent :' followed by a text input field containing 'gsb-abdelbaki.lan'. Further down, there is another instruction: 'Pour configurer les clients d'étendue pour qu'ils utilisent les serveurs DNS sur le réseau, entrez les adresses IP pour ces serveurs.' Below this, there are two columns of input fields. The left column is labeled 'Nom du serveur :' and has an empty text input field. The right column is labeled 'Adresse IP :'. It has a text input field containing '192.168.10.1' and '8.8.8.8'. To the right of these input fields are four buttons: 'Ajouter', 'Supprimer', 'Monter', and 'Descendre'. A 'Résoudre' button is located below the 'Nom du serveur' input field. At the bottom of the wizard are three navigation buttons: '< Précédent', 'Suivant >', and 'Annuler'.

Figure 025 - Définition du nom de domaine et des adresses DNS pour l'étendue.

Enfin, il faut sélectionner l'option **Oui, je veux activer cette étendue maintenant** à l'étape **Activer l'étendue** pour que celle-ci distribue des adresses IP dès maintenant (Figure 026).

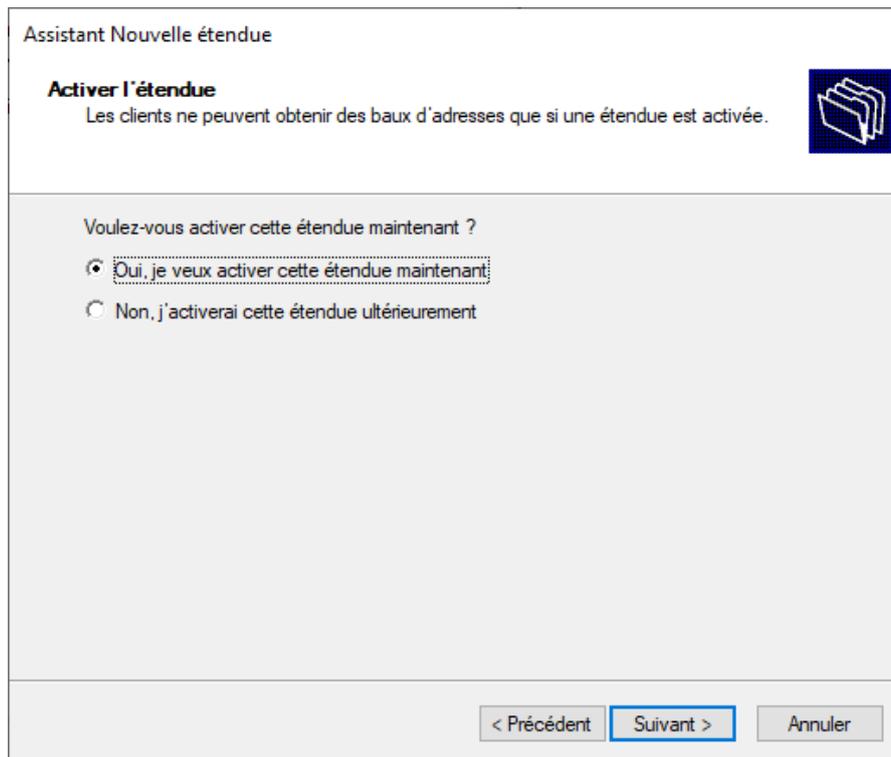


Figure 026 - Activation de l'étendue.

On crée ensuite, de la même manière, les autres étendues correspondants aux VLANs devant recevoir une couverture DHCP (Figure 027).

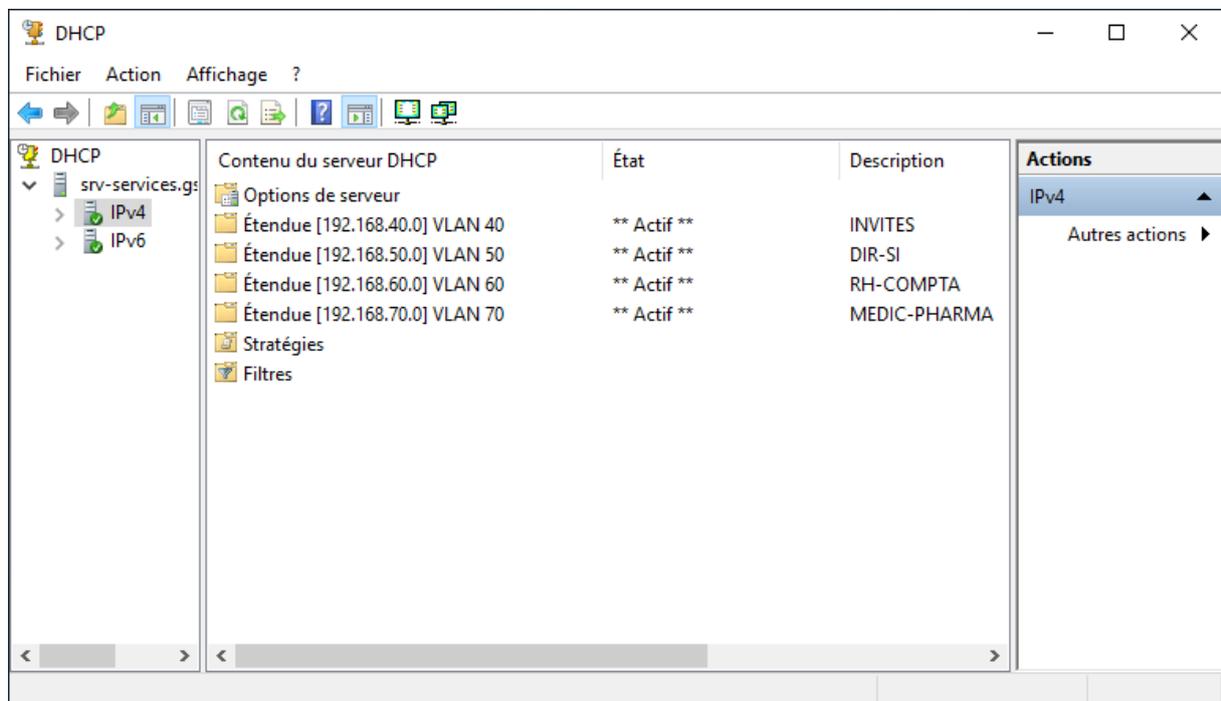


Figure 027 – Étendues pour les quatre VLANs recevant le DHCP.

C - Création des utilisateurs et des groupes dans l'Active Directory

1) Création des unités d'organisation

Deux unités sont créées pour accueillir les utilisateurs et les groupes. Pour créer les unités, il faut accéder à l'application **Utilisateurs et ordinateurs Active Directory** et faire un clic droit sur le domaine dans le menu de gauche pour sélectionner **Nouveau** puis **Unité d'organisation** (Figure 028).

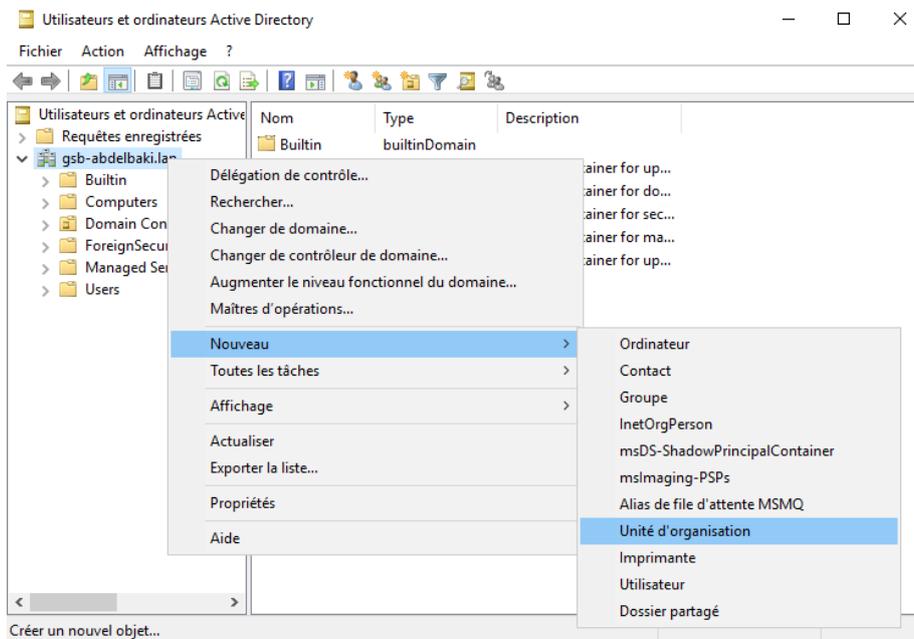


Figure 028 - Création d'une nouvelle unité d'organisation.

On entre ensuite un **Nom** pour cette nouvelle unité (Figure 029).

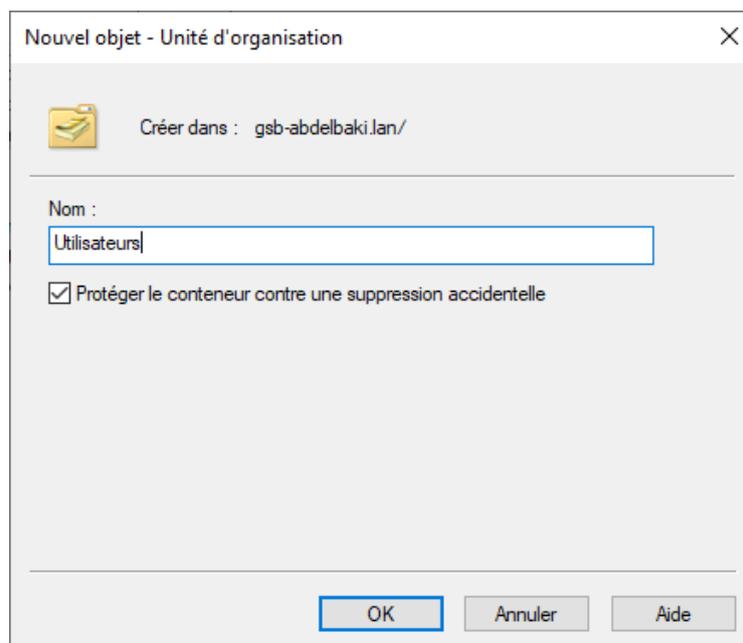


Figure 029 - Nomme de la nouvelle unité d'organisation.

2) Ajout des groupes avec un script PowerShell

Le script PowerShell présenté dans la capture d'écran suivante (Figure 030) permet d'ajouter à l'Active Directory, des groupes préconfigurés au sein de l'unité d'organisation **Groupes** nouvellement créée.

```
1 New-ADGroup -Name "Direction" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres de la direction."
2 New-ADGroup -Name "Informatique" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres du service informatique."
3 New-ADGroup -Name "RH" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres des ressources humaines."
4 New-ADGroup -Name "Comptables" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres de la comptabilité."
5 New-ADGroup -Name "Médecins" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres des médecins."
6 New-ADGroup -Name "Pharmaciens" -Path "OU=Groupes,DC=gsb-abdelbaki,DC=LAN" -GroupScope Global -Description "Membres des pharmaciens."
```

Figure 030 - Script PowerShell permettant d'ajouter des groupes à l'OU Groupes.

Pour exécuter ce script, il faut ouvrir l'application **Windows PowerShell ISE** en tant qu'administrateur puis ouvrir le script préalablement déposé dans **C:\Scripts**. Il faut ensuite entrer la commande **Set-ExecutionPolicy Unrestricted** puis exécuter le script en appuyant sur le bouton de lecture vert, dans le menu du haut (Figure 031).

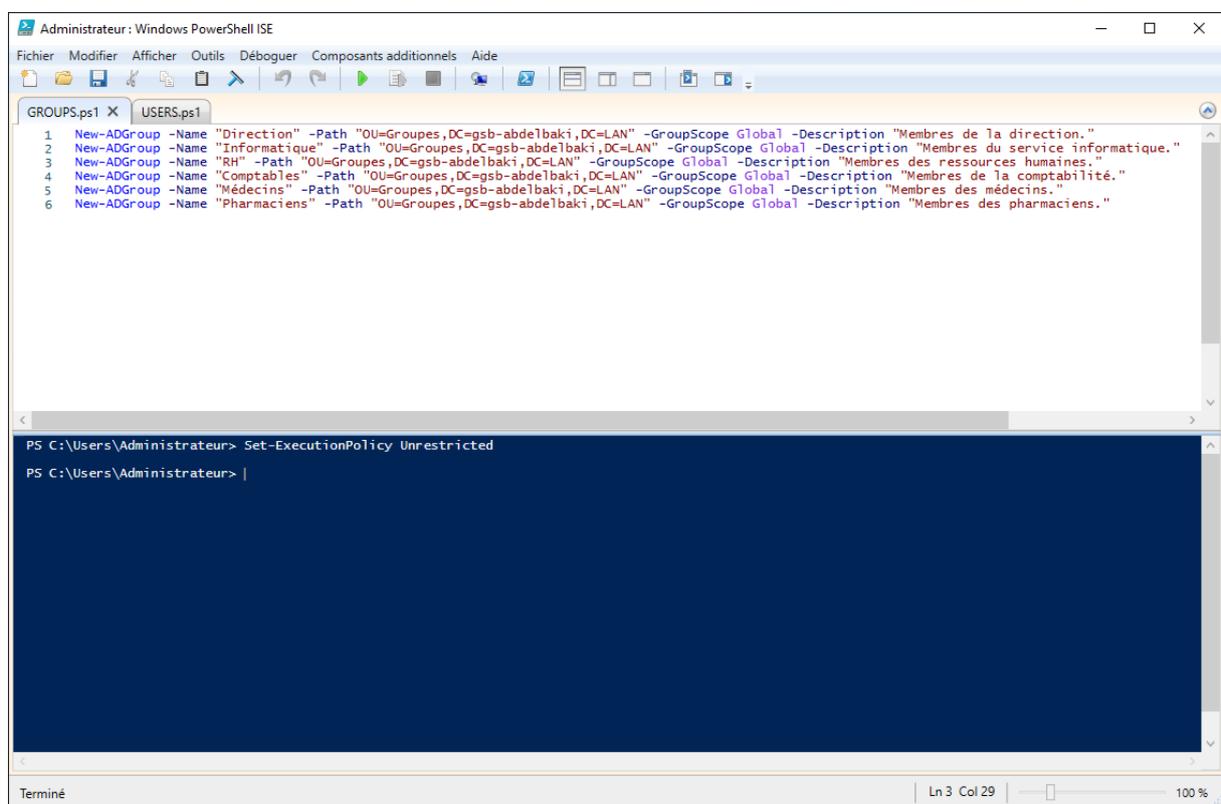


Figure 031 - Exécution du script de création des groupes.

Il est maintenant possible de retourner dans l'application **Utilisateur et ordinateurs Active Directory** pour vérifier la création des groupes dans l'unité d'organisation **Groupes** (Figure 032).

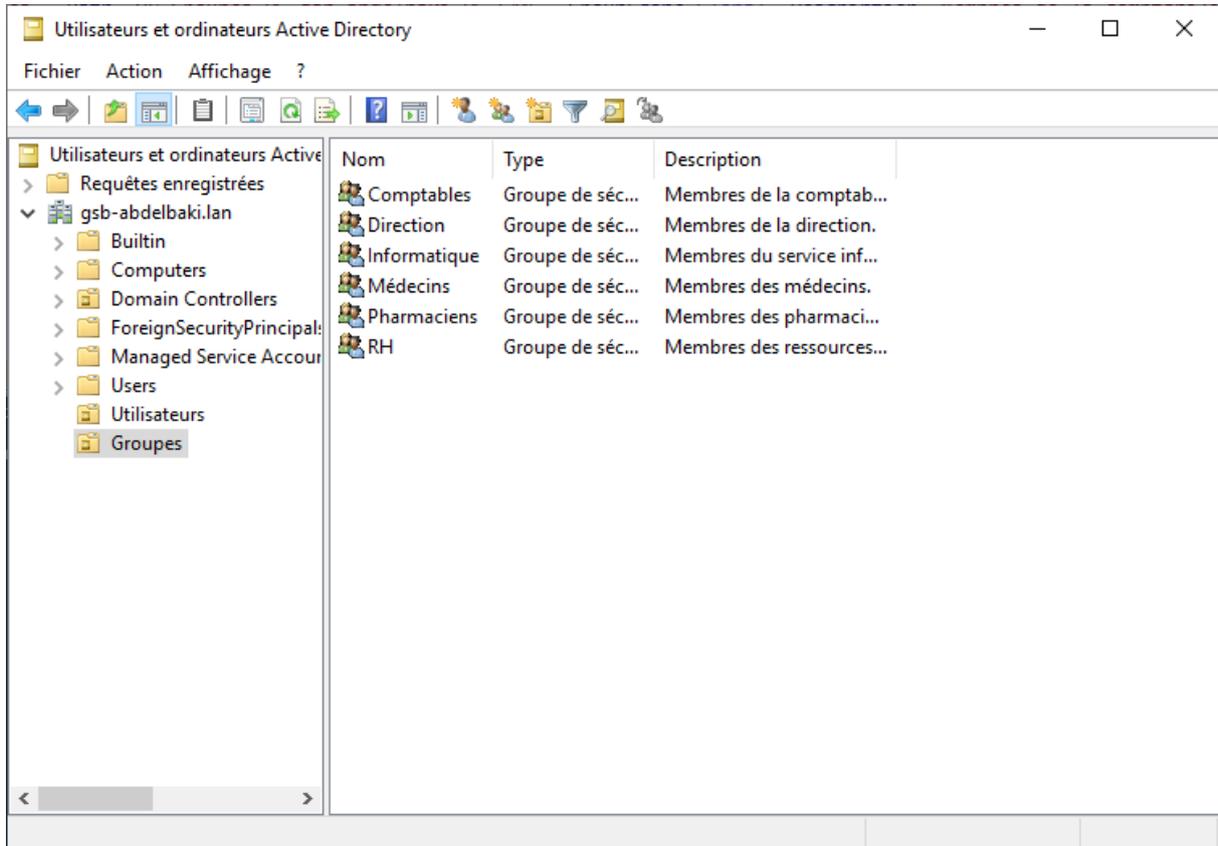


Figure 032 - Présence des groupes dans l'unité d'organisation Groupes.

3) Ajout des utilisateurs avec un script PowerShell

Le script PowerShell présenté dans la capture d'écran suivante (Figure 033) permet d'ajouter à l'Active Directory, des utilisateurs renseignés dans un fichier CSV, au sein de l'unité d'organisation **Utilisateurs** nouvellement créée. Ce script attribue automatiquement un nom d'utilisateur en fonction du nom et du prénom et attribue une adresse électronique en **@swiss-galaxy.com**.

```
1 $CSVFile = "C:\Scripts\AD.csv"
2 $CSVData = Import-CSV -Path $CSVFile -Delimiter ";" -Encoding UTF8
3
4 foreach($Utilisateur in $CSVData) {
5     $UtilisateurPrenom = $Utilisateur.Prenom
6     $UtilisateurNom = $Utilisateur.Nom
7     $UtilisateurLogin = ($UtilisateurPrenom).Substring(0,1) + "." + $UtilisateurNom
8     $UtilisateurEmail = "$UtilisateurLogin@swiss-galaxy.com"
9     $UtilisateurMotDePasse = "Achanger1234"
10    $UtilisateurService = $Utilisateur.Service
11
12    if (Get-ADUser -Filter {SamAccountName -eq $UtilisateurLogin})
13    {
14        Write-Warning "L'identifiant $UtilisateurLogin existe déjà dans l'annuaire."
15    }
16    else
17    {
18        New-ADUser -Name "$UtilisateurNom $UtilisateurPrenom" `
19                -DisplayName "$UtilisateurNom $UtilisateurPrenom" `
20                -GivenName $UtilisateurPrenom `
21                -Surname $UtilisateurNom `
22                -SamAccountName $UtilisateurLogin `
23                -UserPrincipalName "$UtilisateurLogin@gsb-abdelbaki.lan" `
24                -EmailAddress $UtilisateurEmail `
25                -Title $UtilisateurService `
26                -Path "OU=Utilisateurs,DC=gsb-abdelbaki,DC=lan" `
27                -AccountPassword(ConvertTo-SecureString $UtilisateurMotDePasse -AsPlainText -Force) `
28                -ChangePasswordAtLogon $true `
29                -Enabled $true
30
31        Write-Output "Création de l'utilisateur : $UtilisateurLogin ($UtilisateurNom $UtilisateurPrenom)"
32    }
33 }
34
35
```

Figure 033 - Script PowerShell permettant d'ajouter des utilisateurs à l'OU Utilisateurs.

La capture d'écran suivante présente le fichier CSV utilisé (Figure 034). Celui-ci contient 30 utilisateurs disposant de trois paramètres : un prénom, un nom et un service. Il est également nécessaire que le fichier soit encodé en UTF8 pour la gestion des caractères spéciaux.

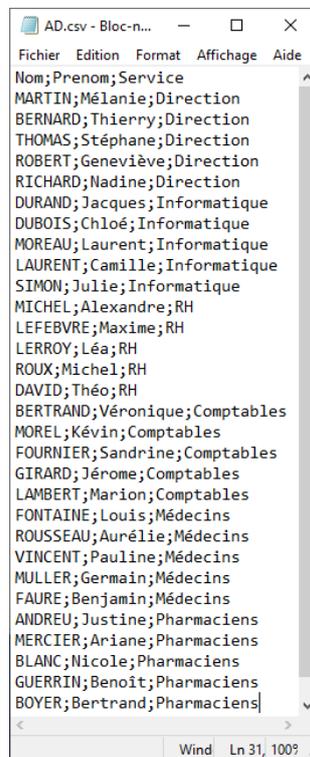


Figure 034 - Fichier CSV contenant les informations sur les utilisateurs.

Comme avec le script permettant la création des groupes, il faut ouvrir le fichier à l'aide de l'application **Windows PowerShell ISE**. On exécute le script et on peut voir apparaître la liste des utilisateurs créés ([Figure 035](#)).

```
Création de l'utilisateur : L.MOREAU (MOREAU Laurent)
Création de l'utilisateur : C.LAURENT (LAURENT Camille)
Création de l'utilisateur : J.SIMON (SIMON Julie)
Création de l'utilisateur : A.MICHEL (MICHEL Alexandre)
Création de l'utilisateur : M.LEFEBVRE (LEFEBVRE Maxime)
Création de l'utilisateur : L.LERROY (LERROY Léa)
Création de l'utilisateur : M.ROUX (ROUX Michel)
Création de l'utilisateur : T.DAVID (DAVID Théo)
Création de l'utilisateur : V.BERTRAND (BERTRAND Véronique)
Création de l'utilisateur : K.MOREL (MOREL Kevin)
Création de l'utilisateur : S.FOURNIER (FOURNIER Sandrine)
Création de l'utilisateur : J.GIRARD (GIRARD Jérôme)
Création de l'utilisateur : M.LAMBERT (LAMBERT Marion)
Création de l'utilisateur : L.FONTAINE (FONTAINE Louis)
Création de l'utilisateur : A.ROUSSEAU (ROUSSEAU Aurélie)
Création de l'utilisateur : P.VINCENT (VINCENT Pauline)
Création de l'utilisateur : G.MULLER (MULLER Germain)
Création de l'utilisateur : B.FAURE (FAURE Benjamin)
Création de l'utilisateur : J.ANDREU (ANDREU Justine)
Création de l'utilisateur : A.MERCIER (MERCIER Ariane)
Création de l'utilisateur : N.BLANC (BLANC Nicole)
Création de l'utilisateur : B.GUERRIN (GUERRIN Benoît)
Création de l'utilisateur : B.BOYER (BOYER Bertrand)

PS C:\Users\Administrateur>
```

Figure 035 - Création des utilisateurs par le script.

En retournant dans l'application **Utilisateurs et ordinateurs Active Directory**, on peut constater l'apparition des utilisateurs dans l'unité d'organisation **Utilisateurs** ([Figure 036](#)).

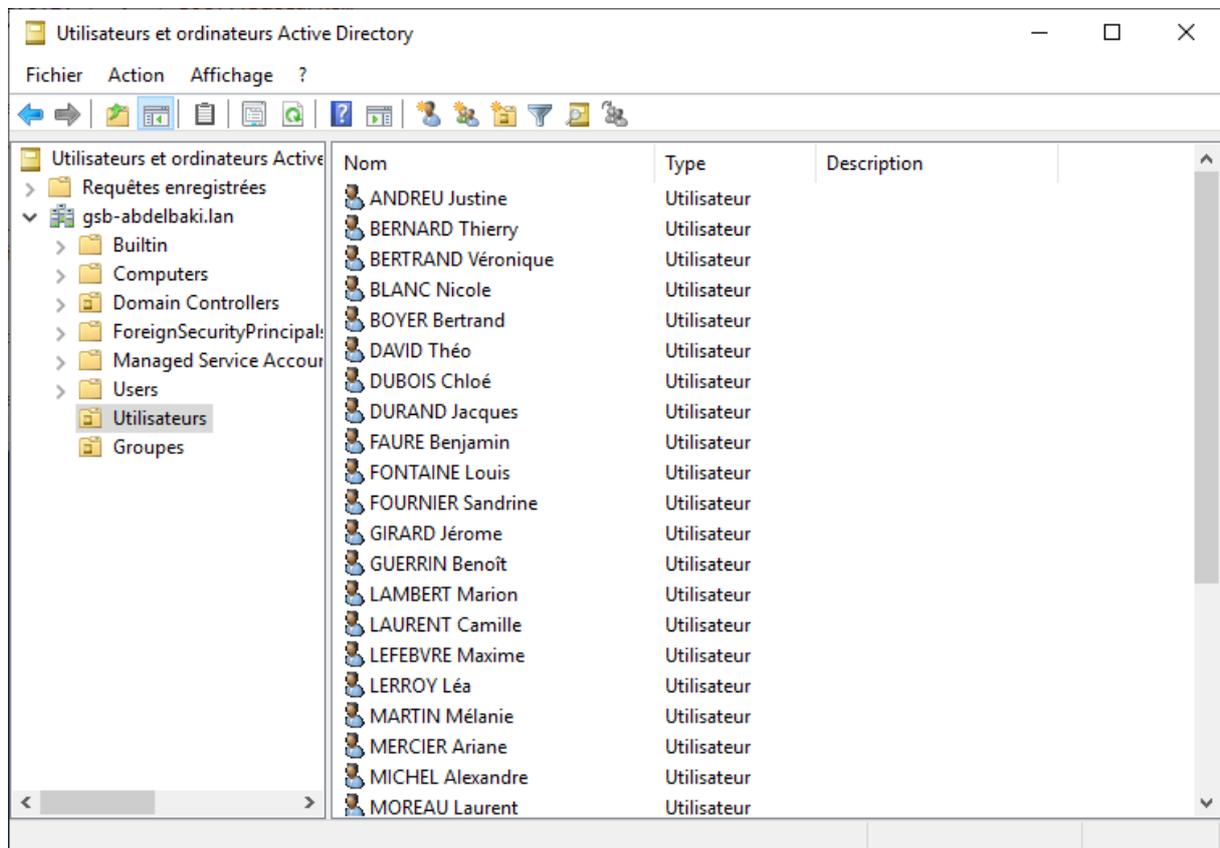


Figure 036 - Utilisateurs dans l'unité d'organisation Utilisateurs.

D - Partage de dossiers et mappage de lecteurs

1) Création et partage de dossiers

Après avoir créé les dossiers dans un répertoire du disque **C:** du contrôleur de domaine, il faut effectuer un clic droit sur l'un des dossiers, sélectionner **Propriétés** puis le bouton **Partager**. Il faut ensuite sélectionner les groupes qui auront accès à ce dossier partagé (**Figure 037**).

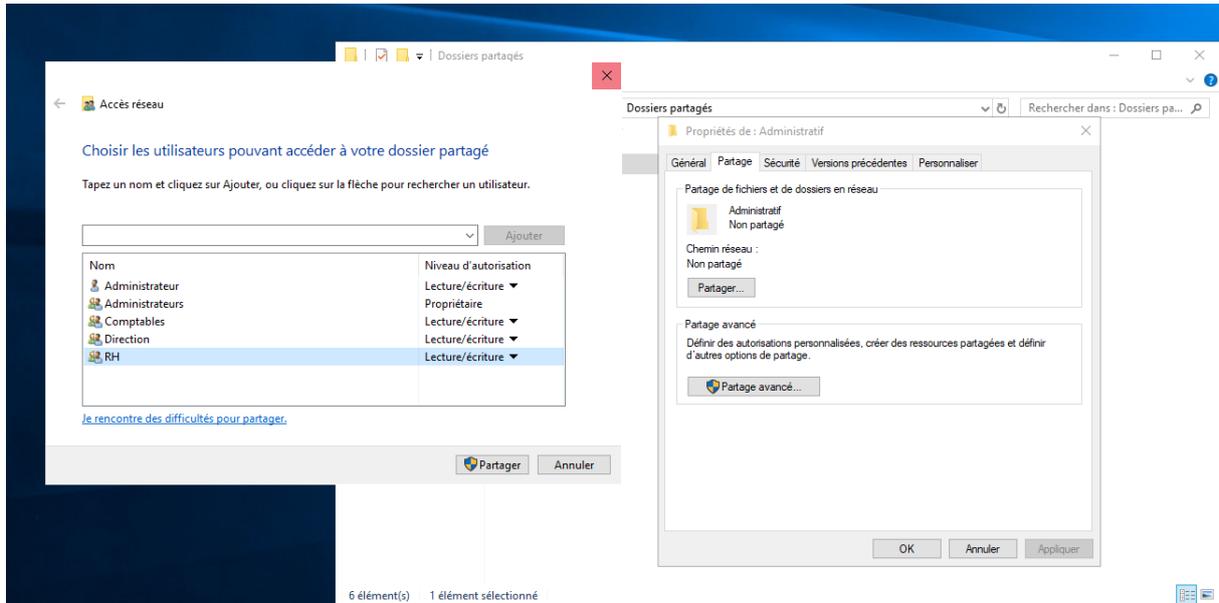


Figure 037 - Partage et sélection des groupes pouvant accéder au dossier partagé.

Un récapitulatif s'affiche alors avec le chemin du dossier partagé (**Figure 038**).

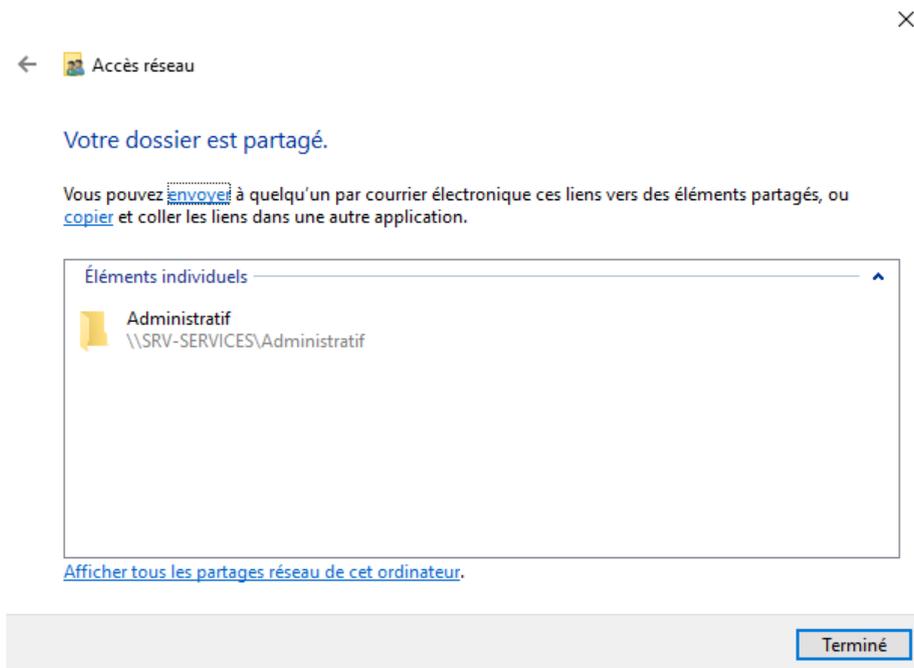


Figure 038 - Récapitulatif du partage du dossier.

Il faut ensuite accéder à l'onglet **Sécurité** des **Propriétés** puis cliquer sur le bouton **Modifier** pour vérifier que le groupe ciblé dispose de l'autorisation **Contrôle total** (Figure 039).

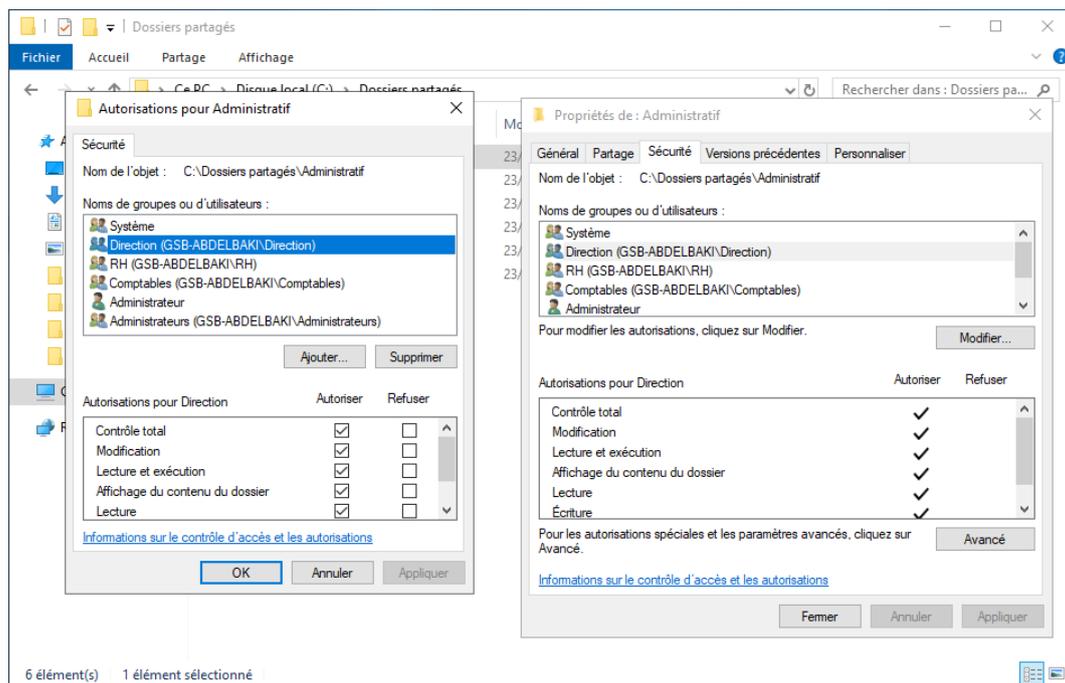


Figure 039 - Vérification des autorisations du groupe sur le dossier partagé.

2) Mappage des lecteurs

Il faut maintenant accéder à l'application **Gestion de stratégie de groupe** puis dérouler le menu de gauche pour accéder à l'UO **Utilisateurs**. Il faut effectuer un clic droit sur cette UO pour sélectionner **Créer un objet GPO dans ce domaine et le lier ici** (Figure 040).

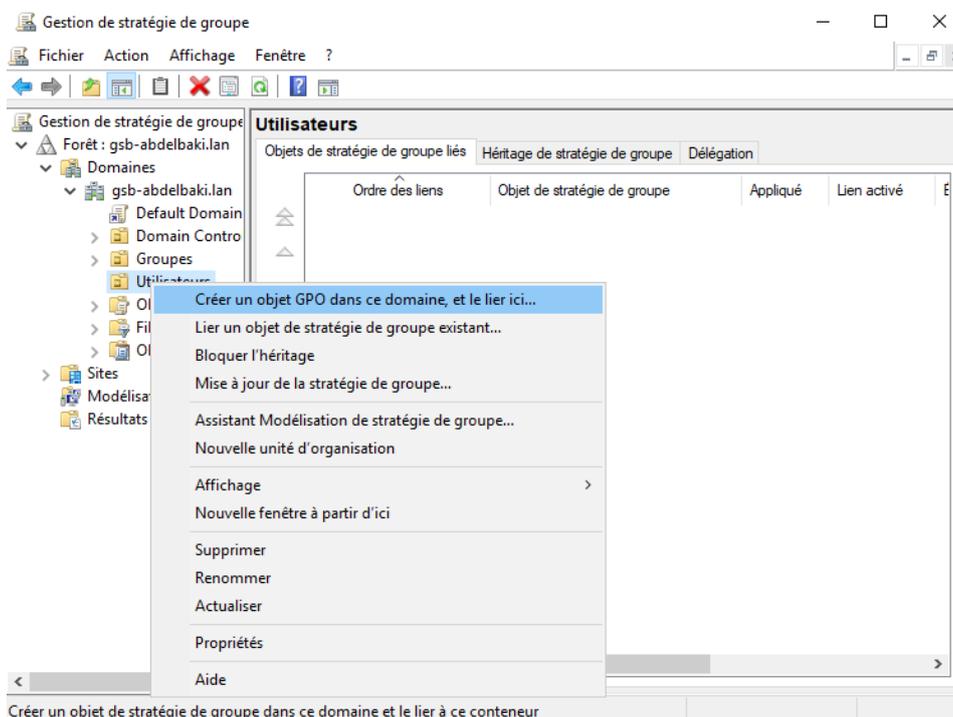


Figure 040 - Création d'un objet GPO.

On peut maintenant entrer le nom de la GPO dans le champ **Nom** avant de valider en cliquant sur le bouton **OK** (Figure 041).

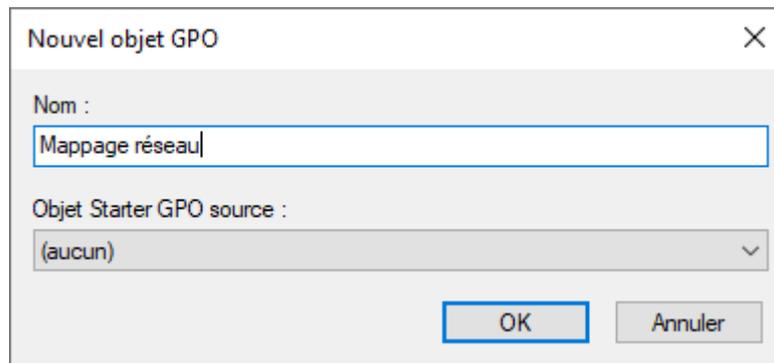


Figure 041 - Nommage du nouvel objet GPO.

En déroulant l'UO **Utilisateurs**, on peut maintenant faire un clic droit sur l'objet GPO pour sélectionner l'option **Modifier** (Figure 042).

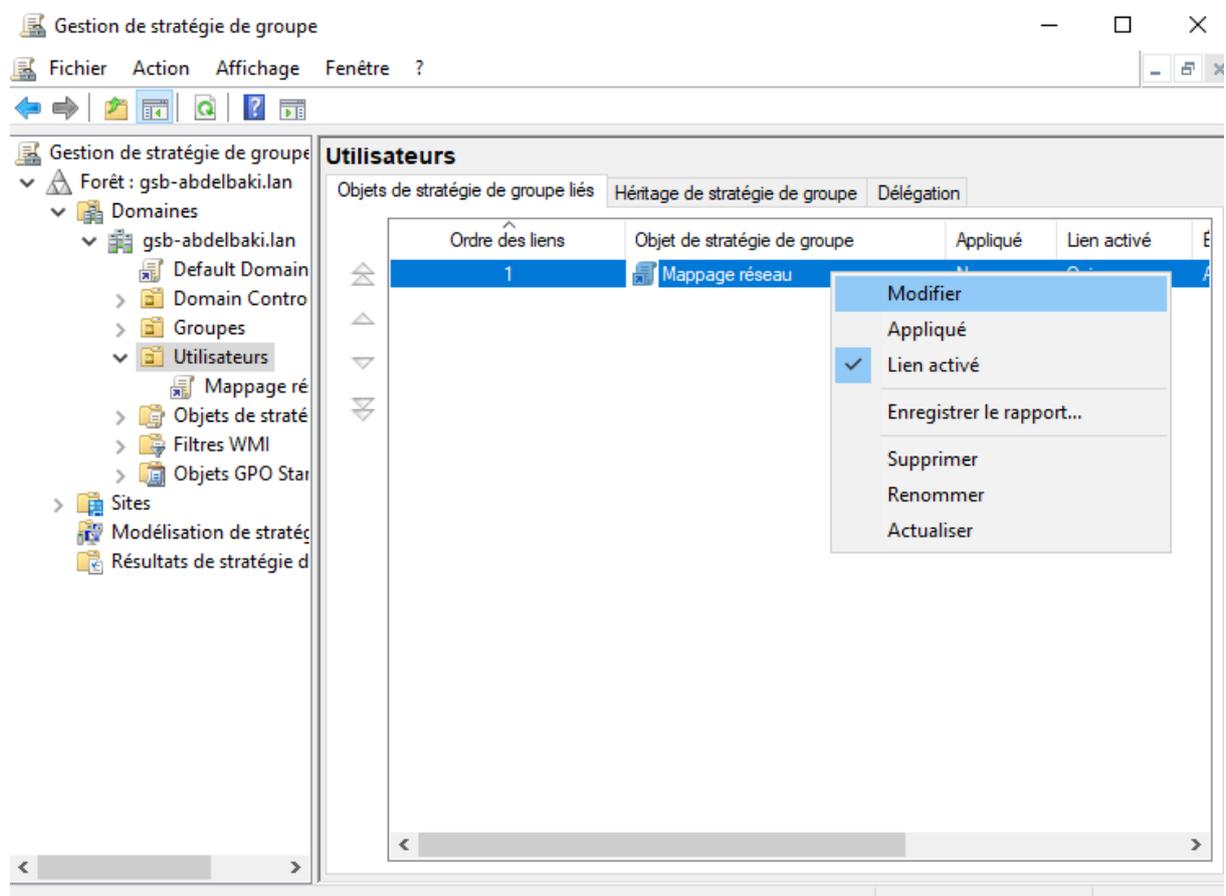


Figure 042 - Modification de l'objet GPO.

Il faut alors dérouler le menu de gauche en suivant le chemin suivant : **Configuration utilisateur, Préférences, Paramètres Windows**. On peut alors sélectionner **Mappages de lecteur**, faire un clic droit sur la zone blanche pour sélectionner **Nouveau** puis **Lecteur mappé** (Figure 043).

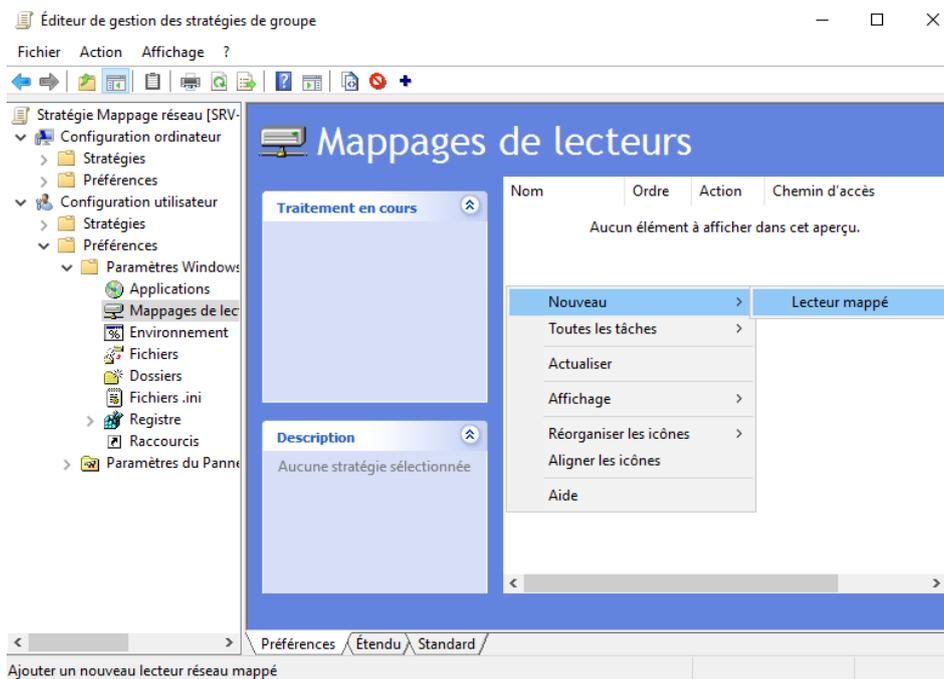


Figure 043 - Création d'un nouveau lecteur mappé.

On peut ainsi compléter les propriétés du lecteur et sélectionner sa lettre d'affichage (Figure 044).

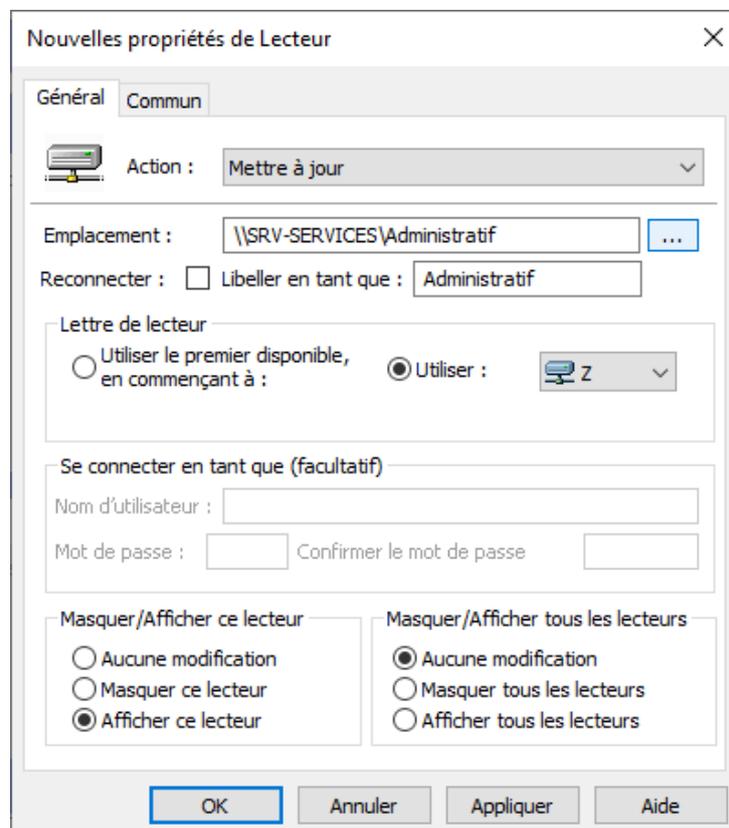


Figure 044 - Configuration des propriétés du lecteur mappé.

III. Commutateur SW-GSB

Il faut maintenant créer les VLANs sur le commutateur SF500-24 et les configurer. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des informations relatives aux sept VLANs devant être configurés sur l'équipement :

VLANs	Nom	Ports	Adresse IP	DHCP
1	DEFAULT	FA 1/2/22-24	192.168.1.254	NON
10	INFRA	FA 1/2/1-3	192.168.10.254	NON
20	BDD	FA 1/2/4-6	192.168.20.254	NON
30	DONNEES	FA 1/2/7-9	192.168.30.254	NON
40	INVITES	FA 1/2/10-12	192.168.40.254	OUI
50	DIR-SI	FA 1/2/13-15	192.168.50.254	OUI
60	RH-COMPTA	FA 1/2/16-18	192.168.60.254	OUI
70	MEDIC-PHARMA	FA 1/2/19-21	192.168.70.254	OUI
X	TRUNK	GI 1/2/1-2	X	X

Une première connexion doit être effectuée en interface graphique pour définir le mot de passe, activer le mode couche 3 et autoriser la connexion SSH. Le reste de la configuration est réalisé en connexion SSH à l'aide du logiciel PuTTY.

A - Préparation du commutateur

1) Connexion et modification du mot de passe

Le commutateur dispose par défaut, de l'adresse **192.168.1.254** (adresse de l'interface du VLAN 1 natif). Il faut donc attribuer à notre machine, une adresse IP appartenant au même réseau pour pouvoir accéder à l'interface graphique d'administration du commutateur (**Figure 045**).

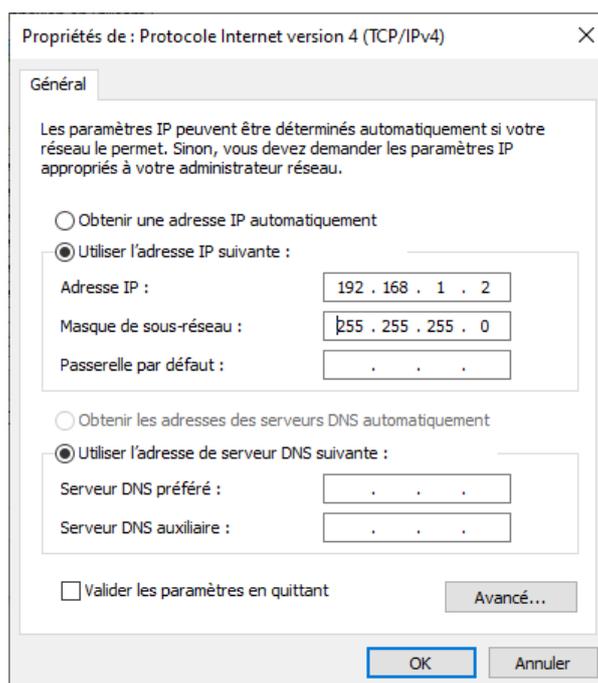


Figure 045 - Configuration IP du poste servant à la configuration du commutateur.

On peut maintenant entrer l'adresse **192.168.1.254** pour accéder à la page de connexion du switch. Il faut entrer **cisco** dans les champs **Username** et **Password** puis cliquer sur le bouton **Log In** (Figure 046).

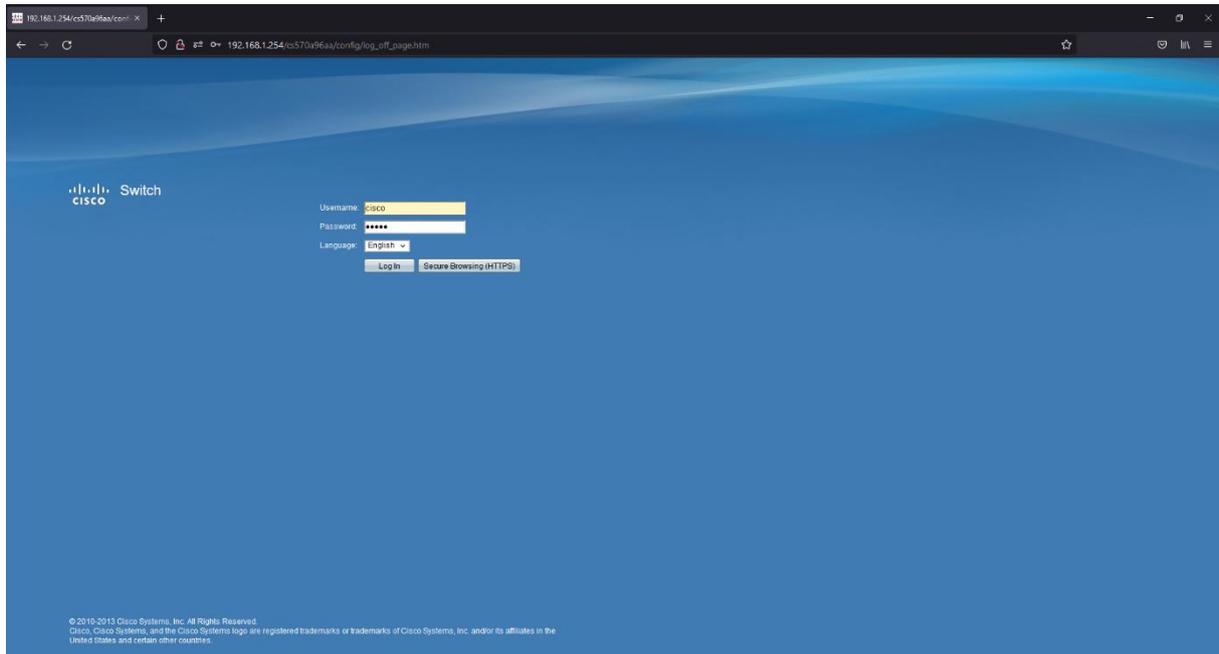


Figure 046 - Interface de connexion au commutateur.

La page suivante permet de modifier le mot de passe par défaut du commutateur. Il faut entrer un mot de passe respectant les critères de force de mot de passe (Figure 047).

A screenshot of the 'Change Password' configuration page on a Cisco switch. The page has a light blue header with the title 'Change Password'. Below the header, there is a message: 'Please change your password from the default settings for better protection of your network'. This is followed by a list of minimum requirements: 'The minimum requirements are as follows: • Cannot be the same as the user name. • Cannot be the same as the current password. • Minimum length is 8. • Minimum number of character classes is 3. Character classes are upper case, lower case, numeric, and special characters.' Below this, the 'New Password Configuration' section contains four input fields: 'Old Password' (filled with 5 dots), 'New Password' (filled with 8 dots), and 'Confirm Password' (filled with 8 dots). To the right of the 'New Password' field is a 'Password Strength Meter' showing a red bar followed by a yellow bar, with the label 'Weak'. Below the meter is a checkbox for 'Password Strength Enforcement' which is currently unchecked and labeled 'Disable'. At the bottom left of the form is a blue 'Apply' button.

Figure 047 - Modification du mot de passe par défaut du commutateur.

2) Activation des fonctionnalités de niveau 3

Dans le menu de gauche, sous **Administration** puis **System Mode and Stack Manager**, il faut sélectionner **L3 Mode** pour l'option **System Mode** et **8 Queues** pour l'option **Queues Mode** pour activer les fonctionnalités de niveau 3 du commutateur (Figure 048). Le commutateur redémarre à la suite de cette modification.



Figure 048 - Sélection du mode couche 3.

3) Activation du service SSH

Après s'être reconnecté, il faut accéder à **Security** puis **TCP/UDP Services** dans le menu de gauche. On coche ici l'option **SSH Service** et on valide en sélectionnant le bouton **Apply** (Figure 049).



Figure 049 - Activation du service SSH.

4) Connexion au commutateur en SSH

Il faut maintenant ouvrir le logiciel PuTTY et entrer l'adresse **192.168.1.254** dans le champ **Host Name (or IP address)**. On laisse le port par défaut et on enregistre le commutateur sous **Saved Sessions** pour y accéder plus facilement par la suite (Figure 050).

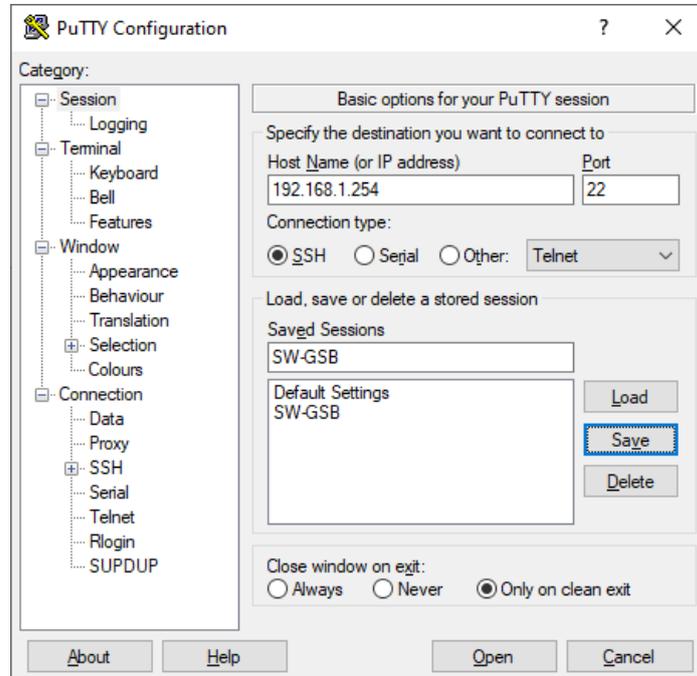


Figure 050 - Connexion au commutateur en SSH.

On accède alors au commutateur en CLI, dans lequel on doit tout d'abord s'identifier à l'aide de l'identifiant **cisco** et du mot de passe précédemment défini (Figure 051).

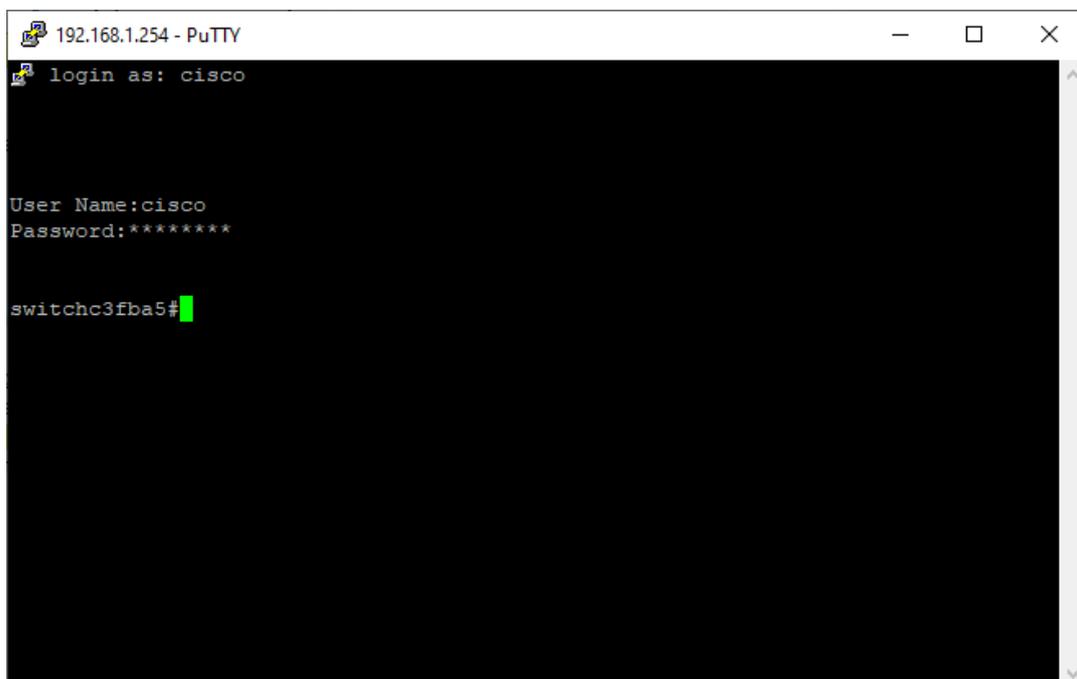


Figure 051 - Identification sur le commutateur, en CLI.

B - Création et configuration des VLANs

1) Modification du nom du switch

Il faut passer en mode config à l'aide de la commande **conf t**. On entre ensuite la commande **hostname SW-GSB** pour modifier le nom d'hôte du commutateur (Figure 052).

```
switchc3fba5#conf t
switchc3fba5 (config)#hostname SW-GSB
SW-GSB (config)#
```

Figure 052 - Changement du nom d'hôte du switch.

2) Création des VLANs

En mode **config**, on utilise les commandes **vlan database** puis **vlan NuméroDuVlan** pour créer les sept VLANs requis. On quitte ensuite le mode **config-vlan** en entrant la commande **exit** (Figure 053).

```
SW-GSB (config)#vlan database
SW-GSB (config-vlan)#vlan 10
SW-GSB (config-vlan)#vlan 20
SW-GSB (config-vlan)#vlan 30
SW-GSB (config-vlan)#vlan 40
SW-GSB (config-vlan)#vlan 50
SW-GSB (config-vlan)#vlan 60
SW-GSB (config-vlan)#vlan 70
SW-GSB (config-vlan)#exit
SW-GSB (config)#
```

Figure 053 - Création des VLANs dans le commutateur.

3) Configuration des VLANs

a) Adresse IP du VLAN natif en mode statique

Pour éviter la modification de l'adresse IP du switch lors de la déclaration de l'adresse du premier VLAN crée, il est nécessaire de fixer l'adresse IP du VLAN natif en mode statique, même si celle-ci ne change pas. On entre donc les commandes suivantes (Figure 054), en mode config :

- **interface vlan 1** (Sélection du VLAN natif.)
- **ip address 192.168.1.254 255.255.255.0** (Attribution d'une adresse IP à l'interface.)
- **exit**

```
SW-GSB (config)#interface vlan 1
SW-GSB (config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
SW-GSB (config-if)#exit
```

Figure 054 - Fixation en mode statique de l'adresse IP du VLAN natif.

b) Configuration des interfaces VLANs (sans DHCP)

A l'aide des commandes suivantes, on définit un nom et une adresse IP pour les VLANs ne recevant pas de DHCP (Figure 055) :

- interface vlan NuméroDuVlan (Sélection du VLAN.)
- ip address IP.Du.Vlan.Concerné Masque.Du.Vlan.Concerné (Attribution d'une adresse IP à l'interface.)
- exit

```
SW-GSB(config)#interface vlan 10
SW-GSB(config-if)#name INFRA
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#interface vlan 20
SW-GSB(config-if)#name BDD
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#interface vlan 30
SW-GSB(config-if)#name DONNEES
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#
```

Figure 055 - Configuration des interfaces des VLANs sans DHCP.

c) Configuration des interfaces VLANs (avec DHCP)

La configuration des interfaces des VLANs recevant le DHCP est légèrement différente. On inclut également les commandes relatives au DHCP (Figure 056) :

- interface vlan NuméroDuVlan (Sélection du VLAN.)
- ip address IP.Du.Vlan.Concerné Masque.Du.Vlan.Concerné (Attribution d'une adresse IP à l'interface.)
- ip dhcp relay address 192.168.10.1 (Spécification de l'adresse du serveur DHCP.)
- ip dhcp relay enable (Activation du DHCP relay pour le VLAN.)
- ip dhcp snooping vlan NuméroDuVlan (Activation du DHCP Snooping pour le VLAN.)

```
SW-GSB(config)#interface vlan 40
SW-GSB(config-if)#name INVITES
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay address 192.168.10.1
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay enable
SW-GSB(config-if)#ip dhcp snooping vlan 40
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#interface vlan 50
SW-GSB(config-if)#name DIR-SI
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.50.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay address 192.168.10.1
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay enable
SW-GSB(config-if)#ip dhcp snooping vlan 50
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#interface vlan 60
SW-GSB(config-if)#name RH-COMPTA
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.60.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay address 192.168.10.1
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay enable
SW-GSB(config-if)#ip dhcp snooping vlan 60
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#interface vlan 70
SW-GSB(config-if)#name MED-PHARMA
SW-GSB(config-if)#ip address 192.168.70.254 255.255.255.0
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay address 192.168.10.1
SW-GSB(config-if)#ip dhcp relay enable
SW-GSB(config-if)#ip dhcp snooping vlan 70
SW-GSB(config-if)#exit
SW-GSB(config)#
```

Figure 056 – Configuration des interfaces des VLANs avec DHCP.

d) Configuration des ports en mode access

Pour attribuer les ports à des VLANs, il faut entrer les commandes suivantes en mode **config** (Figure 057) :

- interface range PremierPort – DernierPort (Sélection des ports.)
- switchport mode access (Passage des port en mode access.)
- switchport access vlan NuméroDuVlan (Mode access pour le VLAN spécifié.)
- no sh (Interdiction d’extinction des port.)
- exit

```
SW-GSB(config)#interface range fal/2/1 - 3
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/4 - 6
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/7 - 9
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/10 - 12
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 40
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/13 - 15
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 50
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/16 - 18
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 60
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#interface range fal/2/19 - 21
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode access
SW-GSB(config-if-range)#switchport access vlan 70
SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#
```

Figure 057 - Attribution des ports aux VLANs, en mode access.

e) Configuration des ports en mode trunk

Il faut maintenant configurer les ports en mode trunk. On pensera à spécifier le VLAN natif et à autoriser l'intégralité des VLANs sur le trunk (**Figure 058**). Nous entrons donc les commandes suivantes :

- interface range PremierPort – DernierPort (Sélection des ports.)
- switchport mode trunk (Passage des ports en mode trunk.)
- switchport trunk native vlan 1 (Définition du VLAN natif sur le trunk.)
- switchport trunk allowed vlan add all (Autorisation de l'ensemble des VLANs sur le trunk.)
- no sh (Interdiction d'extinction des ports.)
- exit

```
SW-GSB(config)#interface range gil/2/1 - 2
SW-GSB(config-if-range)#switchport mode trunk
SW-GSB(config-if-range)#switchport trunk native vlan 1
SW-GSB(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan add all
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 10
SW-GSB(config-if-range)#02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 20
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 30
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 40
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 50
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 60
02-May-2013 16:00:12 %LINK-I-Up:  Vlan 70

SW-GSB(config-if-range)#no sh
SW-GSB(config-if-range)#exit
SW-GSB(config)#
SW-GSB(config)#
```

Figure 058 - Configuration des ports en mode trunk.

f) Définition de la route statique

Enfin, il faut configurer la route statique en entrant la commande `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1` (adresse du routeur) en mode `config` (**Figure 059**).

```
SW-GSB#conf t
SW-GSB(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
```

Figure 059 - Définition de la route statique à l'aide de la commande `ip route`.

IV. Routeur RTR-GSB

L'équipement utilisé pour ce projet est un routeur Cisco RV-325 double WAN Gigabit disposant de 16 ports. Il est administrable par interface web et permet le routage depuis l'extérieur et le routage inter-VLANs.

Il faut tout d'abord s'assurer du fait que le routeur soit vierge de toute configuration. On appuie longuement à l'aide d'un trombone sur le bouton reset jusqu'à voir toutes les diodes s'allumer fixement, signe de la réinitialisation de l'équipement.

Le commutateur sera connecté au port LAN 1 du switch et le port WAN 1 sera connecté à l'extérieur (Box internet).

A - Préparation du routeur

1) Connexion à l'interface d'administration du routeur

Le routeur dispose par défaut, de l'adresse **192.168.1.1**. Il faut donc attribuer à notre machine, une adresse IP appartenant au même réseau pour pouvoir accéder à l'interface graphique d'administration du commutateur. On peut conserver l'adresse utilisée lors de la configuration du commutateur ([Figure 060](#)).

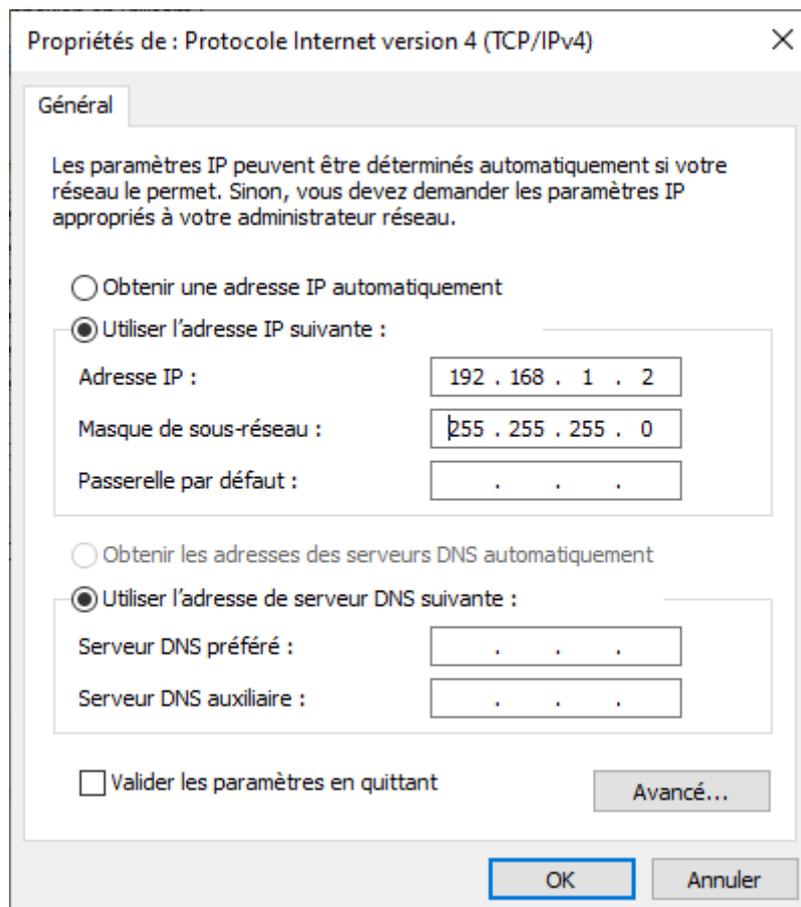


Figure 060 - Adressage IP de la machine physique dans le même réseau que le routeur.

On peut maintenant accéder à l'interface d'administration du routeur en entrant l'adresse **192.168.1.1** dans la barre d'URL d'un navigateur internet. Il faut alors sélectionner la langue **Français** et entrer **cisco** dans les champs **Username** et **Password** puis cliquer sur le bouton **Log In** (Figure 061).

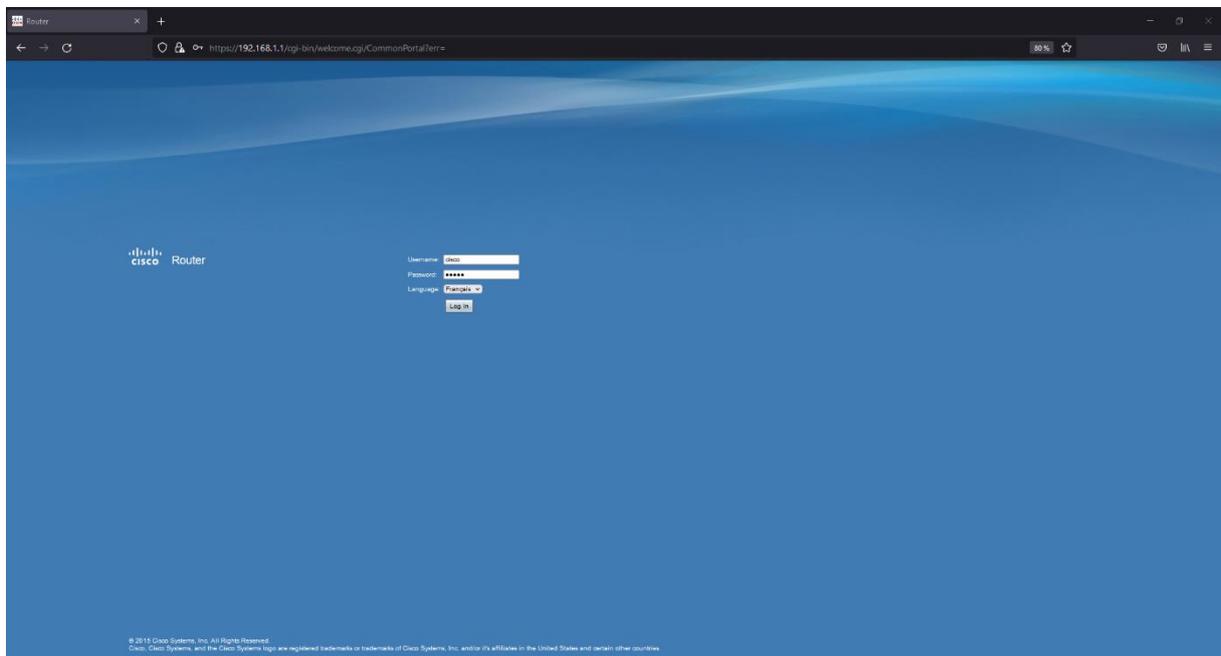


Figure 061 - Interface de connexion au routeur.

2) Modification du mot de passe d'accès au routeur

La page suivante permet de modifier le mot de passe par défaut du routeur. Il faut entrer un mot de passe respectant les critères de force de mot de passe (Figure 062).

Modifier le mot de passe

Ancien mot de passe :	<input type="password" value="....."/>
Nouveau mot de passe :	<input type="password" value="....."/>
Confirmer le nouveau mot de passe :	<input type="password" value="....."/>
Paramètres de complexité du mot de passe :	<input checked="" type="checkbox"/> Activer
Longueur minimale du mot de passe :	<input type="text" value="8"/> (Plage : 0 à 64, valeur par défaut : 8)
Nombre minimum de classes de caractères :	<input type="text" value="3"/> (Plage : 0 à 4, valeur par défaut : 3)
Les quatre classes sont : majuscules (ABCD...), minuscules (abcd...), numérique (1234...) et caractères spéciaux (!@#\$...).	
Le nouveau mot de passe doit être différent de l'actuel :	<input type="checkbox"/> Activer
Mesure de la fiabilité du mot de passe :	<input type="text" value="■■■■■■"/>

Figure 062 - Modification du mot de passe par défaut du routeur.

3) Modification du nom du routeur

Dans le menu de gauche sous **Configuration** puis **Réseau**, il faut entrer un nouveau nom d'hôte et le nom de domaine associé au réseau (**Figure 063**).

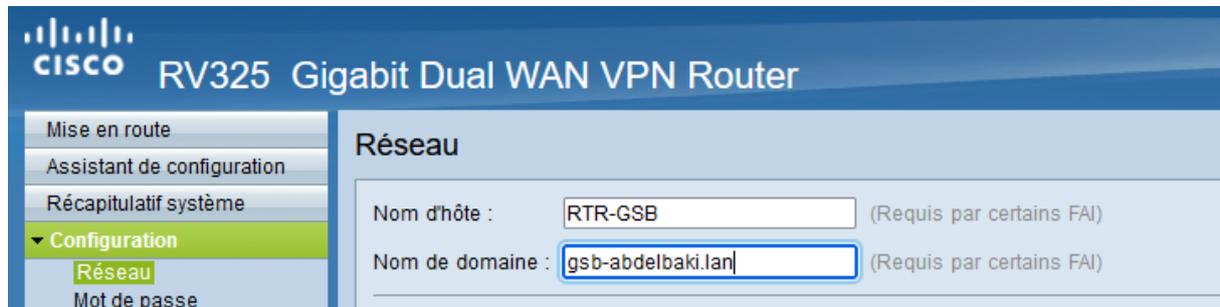


Figure 063 - Changement de nom d'hôte du routeur et association d'un nom de domaine.

B - Configuration du routeur

1) Configuration des VLANs

a) Déclaration des VLANs et activation du routage inter-VLANs

Dans le menu de gauche sous **Gestion des ports** puis **Membres du réseau VLAN**, il faut cocher la case **Activer** de l'option **VLAN** puis déclarer les VLANs du commutateur en sélectionnant le bouton **Add**. On peut ainsi spécifier des numéros de VLANs et leurs descriptions. Enfin, on active le **Routage inter-VLANs** pour l'ensemble des VLANs déclarés à l'aide des listes déroulantes (**Figure 064**).

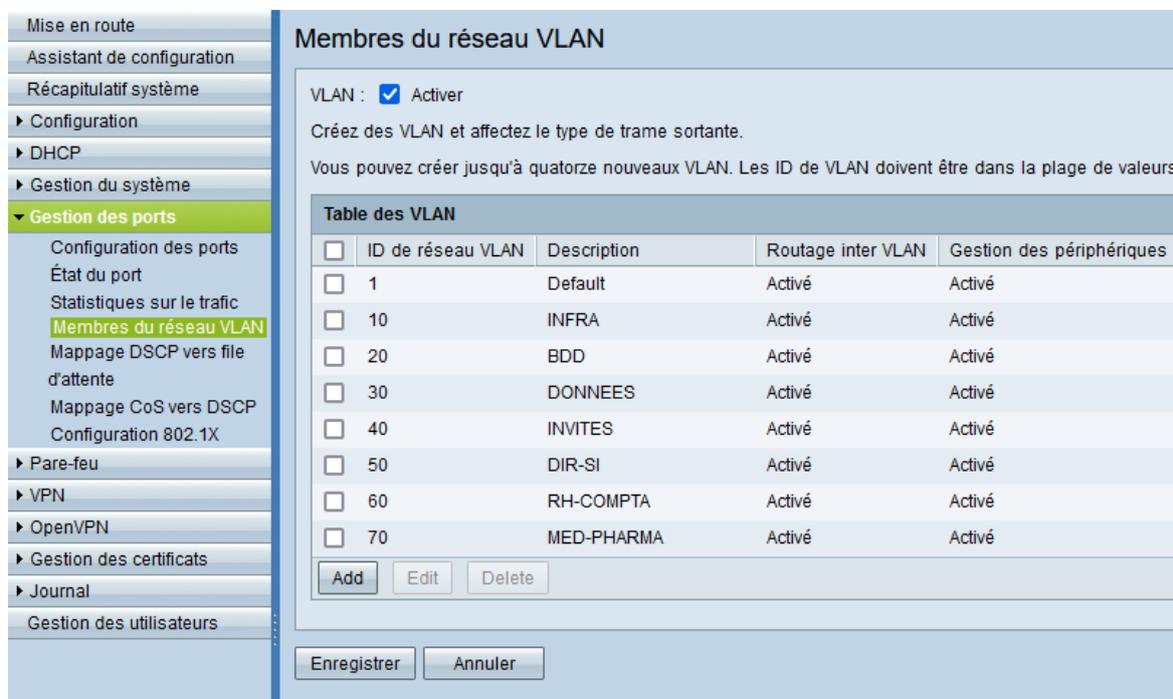


Figure 064 – Création des VLANs sur le routeur et activation du routage inter-VLANs.

b) Configuration des interfaces VLANs

Il faut maintenant se rendre dans le menu **DHCP** puis **Configuration DHCP**. La liste déroulante de l'option **ID VLAN** permet de sélectionner une interface de VLAN à configurer. On entre alors les mêmes informations d'adressage que pour le commutateur et on désactive l'option **Mode DHCP** pour tous les VLANs (Figure 065). C'est en effet le commutateur qui se charge de la fonction DHCP Relay.

Mise en route
Assistant de configuration
Récapitulatif système
Configuration
DHCP
Configuration DHCP
État du serveur DHCP
Option 82
Liaison IP et MAC
Base de données DNS locale
Annonce de routeur
Gestion du système
Gestion des ports
Pare-feu
VPN
OpenVPN
Gestion des certificats
Journal
Gestion des utilisateurs

Configuration DHCP

IPv4 IPv6

VLAN Option 82

ID VLAN : 10

Adresse IP du périphérique : 192.168.10.254

Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Mode DHCP : Désactiver Serveur DHCP Relais DHCP

Serveur DHCP distant : 0.0.0.0

Durée de bail du client : 1440 min (Plage : 5 - 43200, Par défaut : 1440)

Début de la plage : 192.168.10.100

Fin de la plage : 192.168.10.149

Serveur DNS : Utiliser un proxy DNS

DNS statique 1 : 0.0.0.0

DNS statique 2 : 0.0.0.0

Serveur WINS : 0.0.0.0

Nom du fichier de configuration et serveur TFTP (Option 66/150 et 67) :

Nom d'hôte de serveur TFTP :

IP de serveur TFTP : 0.0.0.0

Nom du fichier de configuration :

Enregistrer Annuler

Figure 065 - Configuration des interfaces des VLANs sur le routeur.

Un retour sur la page du menu **Configuration** puis **Réseau** permet de vérifier la prise en compte des modifications dans la **Table de sous-réseaux multiples** (Figure 066).

Table de sous-réseaux multiples					
	Adresse IP	Masque de sous-réseau	ID de réseau VLAN	ID de circuit / Masque de bit	Mode DHCP
<input type="radio"/>	192.168.1.1	255.255.255.0	1		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.10.254	255.255.255.0	10		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.20.254	255.255.255.0	20		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.30.254	255.255.255.0	30		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.40.254	255.255.255.0	40		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.50.254	255.255.255.0	50		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.60.254	255.255.255.0	60		Désactiver
<input type="radio"/>	192.168.70.254	255.255.255.0	70		Désactiver

Ajouter Modifier Supprimer

Figure 066 – Table de sous-réseaux multiples avec les interfaces des VLANs.

c) Configuration du routage avancé

Pour assurer le routage des informations vers les VLANs depuis l'extérieur (WAN), il est nécessaire de configurer des routes dans la table de routage. Des routes statiques sont ici utilisées.

Dans le menu **Configuration** puis **Routage avancé**, il faut activer le protocole RIP en choisissant les options reportées dans le tableau ci-dessous :

Option	Paramètre
Mode de fonctionnement	Passerelle
Recevoir des versions RIP	A la fois RIP v1 et v2
Transmettre des versions RIP	RIPv2 – Diffusion

On ajoute ensuite les routes en cliquant sur le bouton **Ajouter** et on spécifie les adresses réseau des différents VLANs, les masques de sous-réseaux, la passerelle par défaut (adresse du VLAN natif du commutateur), le nombre de sauts et l'interface (**Figure 067**).

Routage avancé

IPV4 | IPV6

Routage dynamique

Mode de fonctionnement : Passerelle Routeur

RIP : Activer

Recevoir des versions RIP : À la fois RIP v1 et v2

Transmettre des versions RIP : RIPv2 - Diffusion

Table des acheminements statiques					
<input type="checkbox"/>	IP de destination	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut	Nombre de sauts (Métrique, max. de 15)	Interface
<input type="checkbox"/>	192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.20.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.30.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.40.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.50.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.60.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN
<input type="checkbox"/>	192.168.70.0	255.255.255.0	192.168.1.254	1	LAN

Ajouter | Modifier | Supprimer

Enregistrer | Annuler | Afficher...

Figure 067 - Configuration du routage avancé.

V. Borne Wi-Fi WAP-INVITÉS

L'équipement utilisé pour ce projet est une borne Cisco WAP-121. Elle ne dispose pas, par défaut d'une adresse IP fixe et se voit attribuer une adresse en étant connectée à un réseau recevant du DHCP.

Comme pour le switch et le routeur, il faut tout d'abord s'assurer du fait que la borne est vierge de toute configuration. Il faut appuyer, avec un trombone, sur le bouton reset longuement jusqu'à voir les diodes clignoter en rouge.

Une fois réinitialisée, il faut connecter la borne sur l'un des ports du VLAN 40 (Invités) recevant du DHCP pour que celle-ci reçoive une adresse IP.

A - Connexion à la borne

Il faut ouvrir l'application **DHCP** sur le serveur et sélectionner l'étendue correspondant au VLAN sur lequel la borne est connectée (**Figure 068**). L'adresse attribuée correspondra toujours à la prochaine adresse libre de la plage.

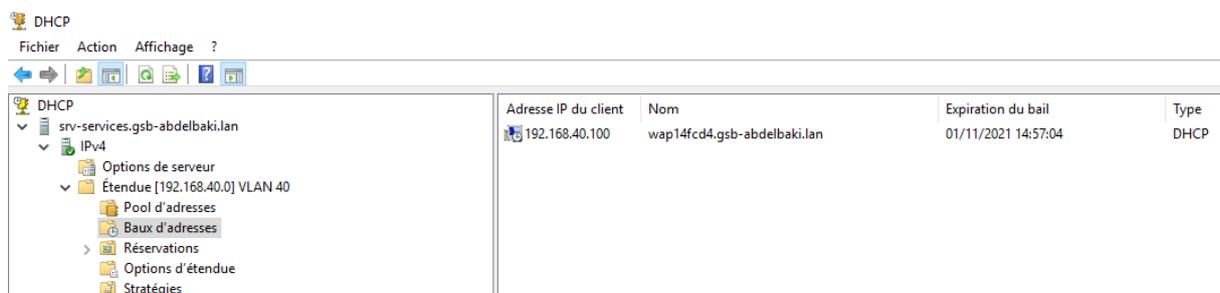


Figure 068 - Attribution d'une adresse IP à la borne par le serveur DHCP.

Il faut maintenant entrer cette adresse dans un navigateur internet pour accéder à la page de connexion. On entre alors **cisco** dans les champs **Username** et **Password** pour accéder à l'interface d'administration (**Figure 069**).

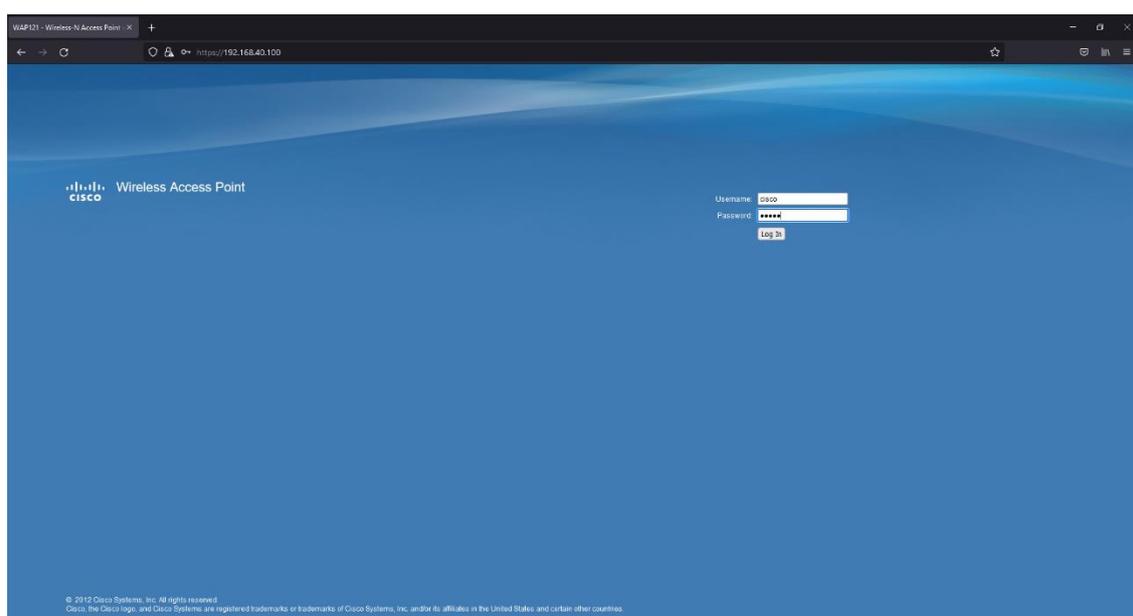


Figure 069 - Connexion à l'interface d'administration de la borne.

La page suivante permet de modifier le mot de passe par défaut de la borne. Il faut là aussi, choisir un mot de passe respectant les critères de force de mot de passe avant de cliquer sur le bouton **Save** (Figure 070).

Small Business
cisco WAP121 Wireless-N Access Point with Single Point Setup

Change Password

Change Password

For security reasons, you should change the password from its default settings.
The minimum requirements are as follows:
* Cannot be the same as the user name.
* Cannot be the same as the current password.
* Minimum length is 8.
* Minimum number of character classes is 3.
Character classes are upper case, lower case, numeric, and special characters.

New Password Configuration

Old Password: [.....]

New Password: [.....]

Confirm Password: [.....]

Password Strength Meter [Weak]

Password Strength Enforcement: Disable

Save

Figure 070 - Modification du mot de passe par défaut de la borne.

B - Modification du nom de la borne

Une fois sur l'interface web de la borne, il faut tout d'abord accéder aux menus **Administration** puis **System Settings** pour modifier le nom d'hôte dans le champ **Host Name** (Figure 071).

Getting Started

Run Setup Wizard

Status and Statistics

Administration

System Settings

User Accounts

Time Settings

Log Settings

Email Alert

HTTP/HTTPS Service

Management Access Control

System Settings

Host Name: [WAP-INVITES] (Range: 1-63 Characters)

System Contact: [] (Range: 0-255 Characters)

System Location: [] (Range: 0-255 Characters)

Save

Figure 071 - Modification du nom d'hôte de la borne Wi-Fi.

C - Création et configuration du réseau sans fil

Il faut accéder au menu **VLAN and IPv4 Address** sous **LAN** pour sélectionner le **VLAN 1** et vérifier la configuration de la borne en DHCP (**Figure 072**).

The screenshot shows the 'VLAN and IPv4 Address' configuration page. On the left is a navigation menu with 'LAN' expanded to show 'VLAN and IPv4 Address'. The main content area is divided into two sections: 'Global Settings' and 'IPv4 Settings'. In 'Global Settings', 'Untagged VLAN' is checked and 'Enable', 'Untagged VLAN ID' is set to 1, and 'Management VLAN ID' is also set to 1. In 'IPv4 Settings', 'Connection Type' is set to 'DHCP'. The 'Static IP Address' is 192.168.1.245, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, and 'Default Gateway' is 192.168.1.1. 'Domain Name Servers' are set to 'Dynamic'. A 'Save' button is at the bottom.

Figure 072 - Configuration VLANs et adressage de la borne.

Sous les menus **Wireless** puis **Radio**, il faut activer l'option **Radio** en cochant la case **Enable** (**Figure 073**).

The screenshot shows the 'Radio' configuration page. The left navigation menu has 'Wireless' expanded to show 'Radio'. The main content area has 'Global Settings' with 'TSPEC Violation Interval' set to 300 seconds. The 'Basic Settings' section has 'Radio' checked and 'Enable', 'MAC Address' is 60:73:5C:14:FC:D4, 'Mode' is 802.11b/g/n, 'Channel Bandwidth' is 20 MHz, 'Primary Channel' is Lower, and 'Channel' is Auto.

Figure 073 - Activation de l'option radio.

Enfin, il faut accéder aux menus **Wireless** puis **Networks** et cliquer sur le bouton **Add** pour créer un nouveau réseau sans fil. Il faut entrer le nom du réseau dans le champ **SSID Name**, sélectionner **WPA Personal** pour l'option **Security** et renseigner la clé WPA2 permettant à l'utilisateur de se connecter (Figure 074).

The screenshot displays the 'Networks' configuration page. On the left is a navigation menu with 'Wireless' expanded to show 'Networks'. The main area features a table titled 'Virtual Access Points (SSIDs)' with columns for VAP No., Enable, VLAN ID, SSID Name, SSID Broadcast, Security, MAC Filter, and Channel Isolation. A single entry is shown with VAP No. 0, SSID Name 'GSB - Wi-Fi Invites', and Security set to 'WPA Personal'. Below the table is a 'Hide Details' button and a configuration panel. The configuration panel includes checkboxes for WPA and WPA2, a list of cipher suites with TKIP selected, a key field with a strength meter showing 'Below Minimum', and a broadcast key refresh rate field.

VAP No.	Enable	VLAN ID	SSID Name	SSID Broadcast	Security	MAC Filter	Channel Isolation
0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	GSB - Wi-Fi Invites	<input checked="" type="checkbox"/>	WPA Personal	Disabled	<input type="checkbox"/>

Hide Details

WPA Versions: WPA WPA2
Cipher Suites: TKIP CCMP (AES)
Key: [masked] (Range: 8-63 Characters)
Key Strength Meter: [meter] Below Minimum
Broadcast Key Refresh Rate: [field] (Range: 0-86400)

Add Edit Delete

Save

Figure 074 - Création et configuration du réseau sans fil.

VI. Conclusion

Ce projet a permis de mettre en œuvre un réseau autonome à l'aide d'équipements physique. Cette mise en œuvre a requis l'utilisation de compétences en termes de réseaux et de systèmes :

- Installation et configuration des services Windows ;
- Administration d'un annuaire AD ;
- Utilisation de commandes PowerShell pour la conception de scripts ;
- Partage de dossiers et mappage de lecteurs ;
- Mise en réseau d'équipements physique ;
- Configuration d'équipements réseau ;
- Configuration de réseaux locaux virtuels ;
- Mise en place d'un réseau local sans fil.

Il s'agit de la première partie d'un projet qui sera amélioré dans le cadre d'une seconde partie.

Je remercie ma formatrice Samira BARCHICHE, mes collègues Jérôme MARSAN et Théo BOULLING ainsi que mon responsable Laurent BONABESSE pour l'aide apportée dans la compréhension et la rédaction du rapport de ce projet.

Je vous remercie pour votre attention.