

12/11/2024

Document Technique GSB

Mise en place + Gestion d'une architecture réseau



BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2025
Épreuve E5 - Administration des systèmes et des réseaux (option SISR)	
ANNEXE 7-1-A : Fiche descriptive de réalisation professionnelle (recto)	

DESCRIPTION D'UNE RÉALISATION PROFESSIONNELLE		N° réalisation : 1
Nom, prénom : Gente Rémi		N° candidat :
Épreuve ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Contrôle en cours de formation <input type="checkbox"/>	Date : 12/11/2024
Organisation support de la réalisation professionnelle : La société "GSB" m'a chargé d'installer et de configurer leurs architecture réseau pour le bon fonctionnement dans l'entreprise		
Intitulé de la réalisation professionnelle : Configuration des switch et routeur pour l'optimisation du réseau au sein de l'entreprise GSB		
Période de réalisation : 2 ^e Année Lieu : Sciences-U Lyon		
Modalité : <input type="checkbox"/> Seul(e) <input checked="" type="checkbox"/> En équipe		
Compétences travaillées <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Concevoir une solution d'infrastructure réseau <input checked="" type="checkbox"/> Installer, tester et déployer une solution d'infrastructure réseau <input checked="" type="checkbox"/> Exploiter et dépanner une solution d'infrastructure réseau 		
Conditions de réalisation¹ (ressources fournies, résultats attendus) Ressource : Switch, Routeur, PC Résultat attendu : Une architecture réseau fonctionnel.		
Description des ressources documentaires, matérielles et logicielles utilisées² - 1 pc pour tester la connectivité sur le réseau - 2 Switch et 2 Routeur - Pfsense		
Modalités d'accès aux productions³ et à leur documentation⁴ Sw1 : 192.168.100.1 (ID: admin ; MDP: Root123!) R1 : 192.168.100.2 (ID: admin ; MDP: Root123!) R2 : 192.168.100.3 (ID: admin ; MDP: Root123!)		

¹ En référence aux conditions de réalisation et ressources nécessaires du bloc « Administration des systèmes et des réseaux » prévues dans le référentiel de certification du BTS SIO.

² Les réalisations professionnelles sont élaborées dans un environnement technologique conforme à l'annexe II.E du référentiel du BTS SIO.

³ Conformément au référentiel du BTS SIO « Dans tous les cas, les candidats doivent se munir des outils et ressources techniques nécessaires au déroulement de l'épreuve. Ils sont seuls responsables de la disponibilité et de la mise en œuvre de ces outils et ressources. La circulaire nationale d'organisation précise les conditions matérielles de déroulement des interrogations et les pénalités à appliquer aux candidats qui ne se seraient pas munis des éléments nécessaires au déroulement de l'épreuve. ». Les éléments nécessaires peuvent être un identifiant, un mot de passe, une adresse réticulaire (URL) d'un espace de stockage et de la présentation de l'organisation du stockage.

⁴ Lien vers la documentation complète, précisant et décrivant, si cela n'a été fait au verso de la fiche, la réalisation, par exemples schéma complet de réseau mis en place et configurations des services.

Présentation de l'entreprise GSB

Sommaire

Présentation de l'entreprise.....	4-5
Problématiques rencontrées.....	5
Solutions proposées.....	6
Solutions Retenues.....	7
Mise en œuvre et Test de ces solutions	7-10
Conclusion.....	10

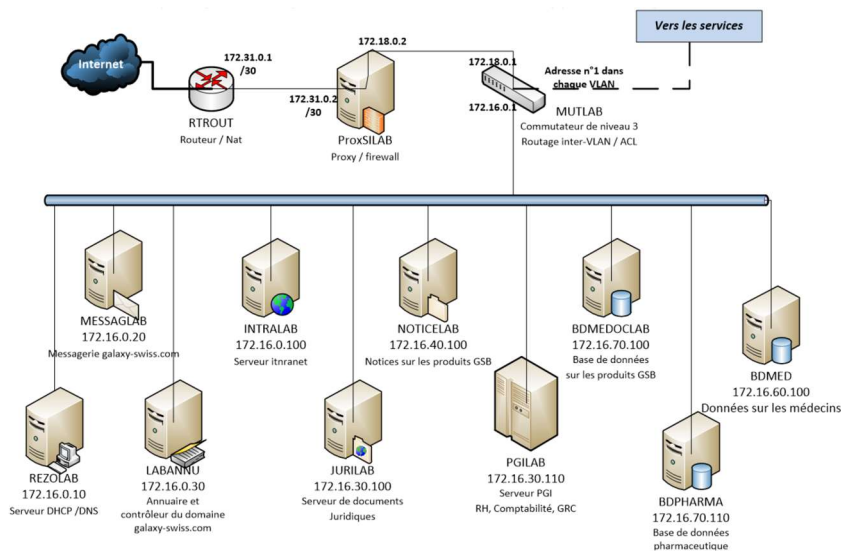
1. Présentation de l'entreprise

1.1. Introduction

Global Services Bureau (GSB) est une entreprise spécialisée dans le conseil et la fourniture de solutions informatiques pour les entreprises de taille moyenne. Elle propose des services de gestion de réseau, de virtualisation, de support informatique et d'intégration logicielle pour des clients issus de divers secteurs, tels que le commerce, l'industrie, et les services professionnels. Son objectif est d'aider les entreprises à optimiser leurs infrastructures numériques, en améliorant la productivité et la sécurité de leurs systèmes.

1.2. Schéma réseau de l'entreprise

Voici le schéma réseau de l'entreprise avant notre intervention sur celle-ci



On peut voir que l'architecture de ce réseau n'est pas du tout cohérente et manque de fluidité pour l'utilisation au sein de l'entreprise

1.3. Infrastructure réseau de l'entreprise

L'infrastructure réseau est conçue pour répondre aux besoins de nos clients et garantir des services performants et sécurisés. Voici les principaux éléments qui composent notre réseau :

- **Switches et routeurs** : Nous utilisons des switches gérés et des routeurs de qualité pour segmenter et sécuriser le trafic réseau. Ces équipements permettent de créer des réseaux locaux virtuels (VLAN), ce qui aide à gérer efficacement le réseau en séparant les services en fonction de leur fonction et de leur sensibilité.
- **VLAN** : Nous avons mis en place des VLANs pour segmenter les réseaux internes, par exemple en isolant le réseau de la comptabilité de celui des ventes ou le réseau du personnel de celui des visiteurs. Cela optimise la bande passante et renforce la sécurité en restreignant l'accès aux données sensibles.

- **PfSense** : Nous utilisons PfSense comme solution de pare-feu et de routage pour gérer et sécuriser l'accès au réseau. Ce système permet de configurer des règles de pare-feu, des VPN pour l'accès à distance, et des filtres de contenu, offrant ainsi une protection contre les menaces externes.
- **Active Directory (AD)** : La gestion centralisée des utilisateurs et des permissions est assurée par Active Directory, ce qui simplifie l'authentification et le contrôle d'accès aux ressources.
- **GLPI** : Nous utilisons un GLPI pour gérer les actifs informatiques et les demandes de support, permettant ainsi de suivre l'inventaire, de gérer les interventions et de planifier la maintenance.
- **Zabbix** : Zabbix est utilisé pour surveiller les performances du réseau, des serveurs et des applications. Il permet de détecter les anomalies et de prévenir les incidents avant qu'ils n'affectent les utilisateurs.
- **Points d'accès Wi-Fi** : Des points d'accès Wi-Fi sont déployés dans les bureaux de GSB pour garantir une connectivité fiable. Ces points sont segmentés en utilisant des VLANs pour séparer le Wi-Fi des invités du réseau principal.

2. Problématique

"Quelle stratégie une entreprise peut-elle adopter pour fluidifier efficacement son infrastructure réseau et assurer une intervention rapide en cas de défaillance ?"

3. Solution Proposées

GSB rencontre des ralentissements dans son réseau pendant les périodes d'activité intense, ce qui affecte la productivité. Le problème réside dans la saturation de la bande passante et l'absence de segmentation fine des flux réseau.

Voici les différentes solutions proposer pour régler ce problème :

Liaison inter-VLAN via un routeur

En configurant une liaison inter-VLAN via un routeur, nous centralisons la gestion du trafic entre les VLANs grâce à une interface router-on-a-stick. Chaque VLAN est associé à une sous-interface distincte sur le routeur, permettant une communication efficace tout en conservant l'isolation logique des différents segments. Cette architecture simplifie le routage, renforce la sécurité grâce à des politiques spécifiques à chaque VLAN et optimise l'utilisation des ressources sans nécessiter d'équipements supplémentaires.

Liaison inter-VLAN via un switch de niveau 3

En utilisant un **switch de niveau 3** pour la liaison inter-VLAN, nous éliminons le besoin d'un routeur externe en configurant le routage directement au sein du switch. Chaque VLAN est associé à une interface VLAN virtuelle (SVI) qui gère la communication entre les segments. Cette solution réduit la latence, améliore les performances globales du réseau et simplifie la configuration en intégrant routage et commutation sur un seul appareil. Elle est particulièrement adaptée aux environnements nécessitant une communication rapide et efficace entre plusieurs VLANs.

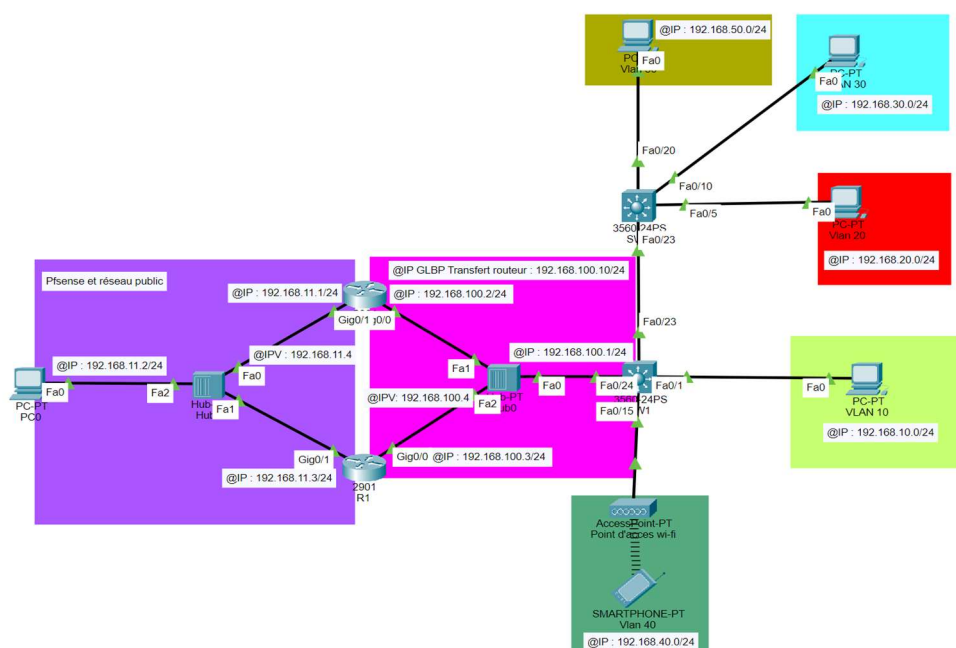
GLBP (Gateway Load Balancing Protocol)

En mettant en place le **GLBP**, nous assurons une répartition optimale des charges réseau en permettant à plusieurs routeurs de partager simultanément une passerelle virtuelle. Chaque hôte est ainsi dirigé vers un routeur différent, réduisant les goulots d'étranglement tout en maintenant une redondance robuste. Cette méthode améliore la tolérance aux pannes tout en maximisant l'utilisation des ressources disponibles, sans avoir besoin de configuration complexe du côté des clients.

HSRP (Hot Standby Router Protocol)

L'utilisation de **HSRP** permet de garantir une haute disponibilité en configurant un routeur principal et un routeur de secours prêts à prendre le relais en cas de défaillance. Cette configuration renforce la résilience du réseau, particulièrement pour les services critiques, en éliminant le point de défaillance unique. HSRP réduit ainsi le risque d'interruptions tout en offrant une gestion simple et prévisible des priorités entre les routeurs.

Voici le schéma réseau type de l'architecture réseau mise en place :



4. Solution Retenue

Segmentation réseau avancée avec VLANs

La solution retenue est le **renforcement de la segmentation du réseau avec une configuration avancée de VLANs et Utilisation d'un switch de niveau 3**

Cette approche permet de :

- **Améliorer les performances** en réduisant la concurrence entre services, ce qui optimise l'utilisation de la bande passante pour les applications critiques.
- **Renforcer la sécurité** en isolant les flux sensibles et en contrôlant l'accès aux données stratégiques.
- **Minimiser les coûts** en optimisant l'infrastructure existante sans nécessiter d'investissement immédiat dans la bande passante ou de redondance.

En combinant performance, sécurité et coût maîtrisé, cette solution est la plus adaptée pour répondre aux besoins de notre entreprise en matière de gestion de la surcharge réseau.

Mise en place de la redondance sur le routeur.

La solution retenue est **la mise à disposition de la redondance GLBP sur les 2 routeur**

Cette approche permet de :

- **Améliorer les performances** pour fluidifier la sortie sur le réseau
- **Minimiser les coûts** avec ce systèmes le prix peut être réduit
- **Minimiser les problèmes** liés à la chute de l'un des routeurs

En combinant performance, sécurité et coût maîtrisé, cette solution est la plus adaptée pour répondre aux besoins de notre entreprise en matière de gestion de la surcharge réseau.

5. Mise en œuvre et Test de ces solutions

5.1. Sélection des solutions choisies

Donc pour commencer, nous avons choisi une mise en place d'une architecture réseaux à double redondance que je vais détailler plus tard. Nous avons aussi mis en place un switch de niveau 3 qui va servir de routeur pour la liaison inter-vlan ainsi que de switch basique pour cloisonner les réseaux.

5.2. Configuration du switch

Comme expliqué juste avant, nous avons choisi de faire un switch de niveau 3 pour plusieurs raisons :

- 1- **Routage interne amélioré** : Un switch de niveau 3 peut effectuer du routage entre différents VLANs, ce qui permet de connecter plusieurs segments de réseau tout en maintenant une architecture plus simple et plus performante. Cela élimine le besoin d'un routeur externe pour ce type de communication.

- 2- **Meilleure performance** : En traitant les informations de routage au niveau matériel, un switch de niveau 3 peut offrir une meilleure performance que les routeurs traditionnels pour les communications internes entre sous-réseaux ou VLANs. Cela permet d'optimiser le trafic réseau interne avec une latence plus faible.
- 3- **Fonctionnalités avancées de gestion du trafic** : Un switch de niveau 3 permet d'implémenter des politiques de QoS (Quality of Service), de filtrage de paquets et de gestion de routage statique et dynamique. Cela permet une gestion fine du trafic, des priorités et de la sécurité au sein du réseau.

Pour activer le switch au niveau 3, nous allons devoir utiliser la commande suivante :

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip routing
Switch(config)# end
```

Après avoir utilisé cette commande, il suffit de rentrer les différents vlan dans le switch et de tester la connections inter-vlan avec la commande « tracer + @IP du poste » et la commande « ping + @IP du poste » pour vérifier la connectivité :

```
C:\Windows\System32>ping 192.168.10.200

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.10.200 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.10.200 : octets=32 temps=1 ms TTL=63
Réponse de 192.168.10.200 : octets=32 temps=1 ms TTL=63
Réponse de 192.168.10.200 : octets=32 temps=1 ms TTL=63
Réponse de 192.168.10.200 : octets=32 temps=1 ms TTL=63

Statistiques Ping pour 192.168.10.200:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms
```

```
C:\Windows\System32>tracert 192.168.10.200

Détermination de l'itinéraire vers NAS_SIO_10 [192.168.10.200]
avec un maximum de 30 sauts :

  1      2 ms      3 ms      2 ms  192.168.20.254
  2      1 ms      1 ms      1 ms  NAS_SIO_10 [192.168.10.200]

Itinéraire déterminé.
```

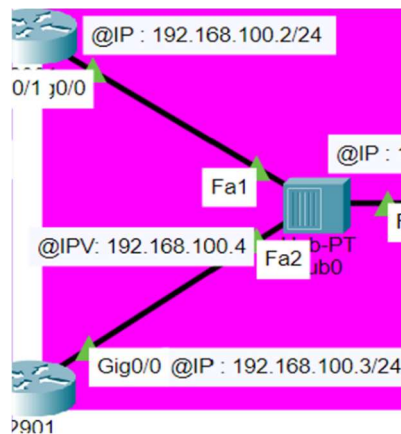
5.3. Configuration des routeurs

Ensuite, j'ai choisi la mise en place de deux routeurs avec redondance à l'aide d'une adresse IP virtuelle. Voici les raisons de ce choix :

- 1- **Répartition de la charge (Load Balancing)** : GLBP permet de répartir le trafic réseau entre plusieurs routeurs, ce qui améliore l'utilisation de la bande passante et optimise les performances. Au lieu qu'un seul routeur gère tout le trafic, GLBP répartit les demandes entrantes de manière équitable entre les routeurs actifs.

- 2- **Haute disponibilité et redondance** : GLBP offre une redondance des passerelles, ce qui permet d'éviter un point de défaillance unique dans le réseau. Si un routeur tombe en panne, un autre routeur du groupe GLBP prend automatiquement le relais sans interruption de service, assurant ainsi une haute disponibilité.
- 3- **Optimisation de la tolérance aux pannes** : GLBP utilise un mécanisme où plusieurs routeurs peuvent partager une adresse IP virtuelle, avec un seul routeur prenant le rôle d'Active Virtual Gateway (AVG). Si cet AVG échoue, un autre routeur du groupe prend la relève, ce qui réduit l'impact des pannes et améliore la résilience du réseau.

Pour utiliser cette redondance entre les routeurs, nous allons avoir besoin du Protocol GLBP. Pour le mettre en place, il faut que les deux routeurs aient le même poule d'adresse IP pour les 2 ports du routeur.



Une fois cela effectué, je vais pouvoir commencer la mise en service du GLBP. Pour cela, j'ai dû choisir une adresse IP dans le poule d'adresse IP du réseau (ici étant : 192.168.100.4/24). Puis taper les lignes de commande suivantes sur le port choisi :

```
glbp 1 ip 192.168.100.4
glbp 1 priority 150
glbp 1 preempt
glbp 1 load-balancing round-robin
```

Attention : Il faut bien penser à écrire ces règles sur les deux routeurs.

Pour tester la redondance des deux routeurs, il suffit d'utiliser les commandes « tracert + @IP du serveur google » :

« Tracert passant par le routeur R2 »

```
C:\Windows\System32>tracert 8.8.8.8

Détermination de l'itinéraire vers dns.google [8.8.8.8]
avec un maximum de 30 sauts :

  1      3 ms      2 ms      3 ms  192.168.20.254
  2      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.100.3
  3      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.11.2
  4     38 ms     35 ms     20 ms  9.232.159.77.rev.sfr.net [77.159.232.9]
  5     11 ms     11 ms     10 ms  108.97.30.212.rev.sfr.net [212.30.97.108]
  6     21 ms     11 ms      9 ms  89.131.192.77.rev.sfr.net [77.192.131.89]
  7      7 ms      8 ms     28 ms  164.147.6.194.rev.sfr.net [194.6.147.164]
  8      *        *        *    Délai d'attente de la demande dépassé.
  9     24 ms     47 ms     58 ms  192.178.105.169
 10     15 ms     14 ms     17 ms  209.85.143.123
 11     38 ms     28 ms     40 ms  dns.google [8.8.8.8]

Itinéraire déterminé.
```

« Tracert passant par le routeur R1 »

```
C:\Windows\System32>tracert 8.8.8.8

Détermination de l'itinéraire vers dns.google [8.8.8.8]
avec un maximum de 30 sauts :

  1      2 ms      2 ms      1 ms  192.168.20.254
  2      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.100.2
  3      1 ms      1 ms      1 ms  192.168.11.2
  4      2 ms      2 ms      2 ms  9.232.159.77.rev.sfr.net [77.159.232.9]
  5      2 ms      2 ms      3 ms  108.97.30.212.rev.sfr.net [212.30.97.108]
  6      6 ms      4 ms      3 ms  89.131.192.77.rev.sfr.net [77.192.131.89]
  7     11 ms     12 ms     10 ms  164.147.6.194.rev.sfr.net [194.6.147.164]
  8      *        *        *    Délai d'attente de la demande dépassé.
  9     13 ms     13 ms     13 ms  192.178.105.169
 10     23 ms     23 ms     14 ms  209.85.143.123
 11     16 ms     13 ms     13 ms  dns.google [8.8.8.8]

Itinéraire déterminé.
```

6. Conclusion

En conclusion, les **solutions** mises en œuvre – la segmentation réseau avancée via **VLANs** avec un **switch de niveau 3** et la **redondance GLBP** sur les routeurs – offrent une architecture réseau performante, résiliente et économique. Elles garantissent une meilleure répartition du trafic, une sécurité renforcée et une tolérance accrue aux pannes. Si ces approches n'avaient pas été retenues, nous aurions pu envisager l'utilisation de routeurs supplémentaires dédiés pour la gestion des **VLANs**, un autre type de Protocol **GLBP** comme la **Weighted** ou le **Host-dependent**, ou encore un autre Protocol comme **HSRP**.