



1ère Année Cycle Supérieur (1CS)
Projet RES II
2019-2020

Migration Ipv6 d'un réseau d'entreprise

AMROUCHE Hakim (h_amrouche@esi.dz)

1 Objectif du projet

L'objectif de ce projet est d'assister une entreprise pour la transition de son réseau en Ipv6 et à mettre en place le NAT pour l'accès Internet .

2 Description de la topologie de l'entreprise

La topologie de l'entreprise est composée de 4 sites distants (site principal , site1 , site 2 et le site3) . Les quatre sites sont reliés à Internet via un ISP (un réseau Ipv4) . La topologie globale est donnée en annexe.

Le réseau de l'ISP est composé d'un ensemble de routeurs fonctionnant seulement en Ipv4 . Les routeurs CE_principal , RouteurInterne , ce_site1 , ce_site2, ce_site3 et le routeur R_Internet_ipv6 sont des routeurs en dual stack (ipv4 et ipv6). Les liaisons entre Ce_principal - R1_ISP , CE_Site1-R2_ISP2 , CE_Site2 - R3_ISP et Ce_Site3 - R4_ISP sont des lignes spécialisées .

L'internet Ipv6 est composé de machines Ipv6 et l'internet Ipv4 est composé de machines Ipv4. Le routeur R_Internet_ipv6 donne l'accès à l'Internet Ipv6 et à l'Internet ipv4.

Les machines des différents sites sont toutes en dual stack. Les serveurs de l'entreprise au niveau du site principal sont aussi en dual stack. Les machines peuvent accéder à l'Internet ipv4 et l'internet ipv6. Les quatre sites de l'entreprise communiquent entre eux en Ipv6. Pour les faire communiquer, il est nécessaire de créer des tunnels Ipv6 over Ipv4 entre les sites en passant par le réseau de l'ISP. Cependant cette communication n'est pas directe, elle doit se faire via le site principal (par exemple si une machine du site1 veut communiquer en ipv6 avec une autre machine du site 2 alors les données doivent passer par le site principal et par la suite elles seront acheminées vers le site2).

L'accès à Internet ipv6 depuis les différents sites doit aussi se faire en passant par le site principal. Par contre il n'y a pas de communication en ipv4 entre les sites et l'accès à Internet ipv4 se fait directement à partir de chaque site sans passer par le site principal.

Voici le plan d'adressage Ipv4 actuelle de l'entreprise ainsi que le nombre de machines dans chaque site :

site	net_id	nombre de machines
site principal	10.x.1.0/24	125 + 3 serveurs + le RouteurInterne
site 1	10.x.2.0/24	120
site 2	10.x.3.0/24	25
site 3	10.x.4.0/24	75

3 Travail demandé

Il est demandé :

1. Mettre en place le NAT :

- (a) Au niveau de chaque site pour permettre l'accès à Internet Ipv4.
- (b) Au niveau du site principal pour permettre l'accès à internet ipv4 et rendre les serveurs de l'entreprise visibles de l'extérieur.

2. Migration en ipv6 pour l'entreprise

- (a) Proposer un plan d'adressage Ipv6 pour l'entreprise (les quatre sites) .
- (b) Permettre la communication ipv6 entre les différents sites .
- (c) Permettre l'accès à l'internet ipv6.

Pour bien mener ce projet , il est découpé en 2 parties :

3.1 Partie1 (Mettre en place le NAT) :

1. Au niveau de chaque site (site principal , site1 , site 2 et site3) pour permettre l'accès à Internet Ipv4.
2. Au niveau du site principal pour rendre les serveurs internes visibles de l'extérieur.

Il faut préciser le type du NAT à utiliser, indiquer sur quel équipement doit on l'appliquer, les adresses IP à utiliser,.....

Il faut exécuter le plan du tests suivants pour assurer le bon fonctionnement de votre configuration :

1. Accéder au serveur 201.X.1.2 à partir d'une machine du site principal
2. Accéder au serveur 201.X.1.2 à partir d'une machine du site1
3. Accéder au serveur 201.X.1.2 à partir d'une machine du site2
4. Accéder au serveur 201.X.1.2 à partir d'une machine du site3
5. Accéder au serveur Web du site principal à partir de la machine client 201.X.1.3
6. Accéder au serveur Web du site principal à partir d'une machine du site1
7. Accéder au serveur Web du site principal à partir d'une machine du site2
8. Accéder au serveur Web du site principal à partir d'une machine du site3

Pour les tests il faut se contenter des commandes ping et traceroute. Présenter les résultats selon le format suivant :

N°Test	Commandes utilisées	Les résultats obtenus (prises d'écran)	Explications
--------	---------------------	---	--------------

Donner dans un fichier annexe (en version électronique) toutes les commandes que vous avez utilisé pour la configuration du NAT. Il faut inclure aussi les tables de routage ipv4 des différents routeurs en expliquant leurs contenu. Vous devez aussi remettre votre topologie sous le nom: projet_res2_num_sous_groupe_nat.pkt .

3.2 Partie2 (Migration en ipv6 pour l'entreprise)

1. Proposer un plan d'adressage IPv6 cohérent pour l'entreprise (site principal, site1 , site2 et site 3). Il faut expliquer la façon de la réalisation du PLAN d'adressage . Le préfixe réseau à utiliser doit comprendre l'identité de votre sous groupe.
2. Permettre la communication ipv6 entre les différents sites en créant des tunnel ipv6 over ipv4:
il faut expliquer le fonctionnement, les paramètres de configuration utilisés, la configuration des table de routage ipv6,..... Si vous avez besoin d'utiliser d'autres préfixes réseau Ipv6 alors ils doivent comporter l'identité de votre équipe.
3. Permettre l'accès à l'internet ipv6 à partir des différents sites via des tunnel Ipv6 over Ipv4. Le NAT doit être fonctionnel pour permettre l'accès à Internet ipv4.
4. Il faut dresser un plan de tests pour vérifier le fonctionnement de votre solution (il faut utiliser les tests les plus représentatifs et le nombre ne doit pas dépasser 20). Il faut séparer les tests ipv4 et les tests ipv6 . Mettez se plan sous la forme suivante :

N° Test	Description du test	Objectif	Les résultats attendus
---------	---------------------	----------	------------------------

Exécuter le plan de tests pour assurer le bon fonctionnement du réseau. Les résultats doivent être justifiés par des prises d'écrans. Pour les tests il faut se contenter des commandes ping et traceroute. Présenter les

résultats selon le format suivant :

N°Test	Commandes utilisées	Les résultats obtenus (prises d'écran)	Explications
--------	---------------------	---	--------------

Donner dans un fichier annexe (en version électronique) toutes les commandes que vous avez utilisé pour la configuration des tunnels . Il faut inclure aussi les tables de routage ipv6 des différents routeurs. Vous devez aussi remettre votre topologie sous le nom: projet_res2_num_sous_groupe_ipv6.pkt .

4 Consignes pour le bon déroulement du projet

Vous fonctionnez par équipe de 4 personnes. Chaque équipe joue le rôle d'une SSII (Société de Service et Ingénierie en Informatique) qui propose sa propre solution afin de répondre aux besoins exprimés.

Vous devez désigner un chef d'équipe qui sera l'interlocuteur avec les enseignants. Au départ, vous organiserez votre projet, en assignant des rôles spécifiques à chacun des membres de l'équipe.

Les rôles détaillés de chacun devront être présentés au départ, et spécifiés dans chaque livrable remis (voir calendrier). La répartition ne peut pas être : « tout le monde participe à tout », car comme dans une entreprise, les responsabilités doivent être clairement définies. La répartition des tâches peut (et sans doute doit) évoluer au cours du projet, de façon que les différents membres de l'équipe travaillent simultanément pendant toute la durée du projet.

5 Livrables

Chaque partie du projet fera l'objet d'un rapport qui dépasse pas 30 pages. Le rapport doit être bien organisé (découpé en chapitres , parties , , . . .) . Il faut donner des explications et pas uniquement des tableaux. La page de garde doit être simple et comporte uniquement : les noms et prénoms des membres de l'équipe, le numéro de l'équipe , le titre du projet , la partie concerné et l'entête de l'école sur un fond Blanc. Remettre un rapport en version électronique au format PDF. Des démonstrations sont prévues. Les dates ainsi que le planning des démonstrations vous seront communiqué plus tard.

Les rapports doivent être remis selon le planning suivant :

Dimanche 17/05/2020	Remise de la partie 1
Dimanche 14/06/2020	Remise partie 2
Après l'examen final	Démonstration

6 Quelques Outils intéressant

- Pour la rédaction des documents : utiliser LaTeX (www.latex.org), un outil très puissant pour l'édition de documents de très haute qualité. L'environnement Lyx(www.lyx.org) , offre une interface graphique qui permet de travailler facilement avec LaTeX.
- Pour les schémas, utiliser l'outil Dia (www.dia.org). Un outils open source , très puissant , qui offre une multitude de formes et de figures. Il vous permet de créer des schémas complexes de très haute qualité. Il offre la possibilité d'exporter vos schémas vers différents formats (jpg, eps , pdf,.....).