|  |
| --- |
| LIVRABLE 1 :  Plan d’adressage |



Deshani KUMARATHAS

Isaac MAAREK

Youssef DEROUICH

Florian BOULMIER

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PROJET FUNKYTOWN : BLOC RESEAUX & SYSTEMES  CPI A2 INFO 24/25 |  |  |

sommaire

[Introduction **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610699)

[Objectif du livrable 1 **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610700)

[Matériel à disposition **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610700)

[Présentation de l’équipe **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610701)

[Réalisation du plan d’adressage **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610704)

[Adressage privé de l’ensemble des entreprises **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610706)

Adressage des interconnexions des différents sites vers le DSLAM FAI [**Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610707)

[Adressage du réseau maillé FAI + serveur Google **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610708)

[Tunnel IPv6 entre eXia et le Datacenter **Erreur ! Signet non défini.**](#_Toc12610709)

[Conclusion 12](#_Toc12610717)

[Annexes techniques\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_13](#_Toc12610718)

Introduction

Dans le cadre de sa politique numérique, le maire de Funkytown soutient activement les entreprises locales dans leur transformation digitale. Ce projet vise à fournir des infrastructures réseau modernes et adaptées aux besoins des entreprises de la ville, notamment l’ESN eXia, la Bibliothèque municipale, Engie, et Digiplex.

Notre rôle est d’accompagner ces structures dans la conception et le déploiement de leurs réseaux en respectant les spécifications du cahier des charges, tout en garantissant une sécurité et une évolutivité optimales. Pour mener à bien cette mission, nous avons commencé par réaliser un plan d’adressage, fondation de la configuration réseau.

OBJECTIF DU LIVRABLE 4

L'objectif principal de ce livrable est d'établir un plan d'adressage IP structuré pour l'ensemble des réseaux et leurs interconnexions. Ce plan servira de fondement pour les étapes suivantes, en particulier la configuration des équipements et la validation de la connectivité.

Les objectifs spécifiques de ce livrable sont :

1. Structurer les réseaux : Attribuer des plages d'adresses IP distinctes à chaque entreprise, VLAN et interconnexion.
2. Optimiser l'adressage : Utiliser des plages adaptées et éviter le gaspillage grâce au VLSM (Variable Length Subnet Mask).
3. Préparer l'évolution : Prévoir une capacité d'extension pour les besoins futurs.
4. Documenter les choix : Fournir un tableau détaillé incluant le nombre d'hôtes, les plages IP, la notation CIDR, le masque, l'adresse réseau et l'adresse de diffusion.

MATERIEL A DISPOSITION

Nous allons maintenant présenter le matériel disponible pour chaque partie de notre projet. Cela inclut les équipements de Digiplex, du Datacenter ainsi que des différentes entités impliquées. Cette répartition permet de mieux comprendre les ressources disponibles et d’assurer une gestion optimale des configurations réseau et des infrastructures nécessaires à la réalisation de nos objectifs.

ESN eXia

Pour l’ESN eXia on dispose de :

* 1 routeur
* 2 PC fixes
* 1 switch L2
* 1 borne Wifi
* 1 serveur DNS/FTP
* 1 PC portable

Bibliothèque municipale

Pour la bibliothèque municipale, le matériel disponible est le suivant :

* 1 routeur
* 5 PC fixes
* 1 switch L2
* 1 borne Wifi
* 2 PC portables

Engie

Pour Engie, le matériel disponible est le suivant :

* 1 routeur
* 25 PC fixes
* 2 switch L2
* 2 bornes Wifi
* 1 serveur DHCP/DNS
* 4 PC portables
* 2 téléphones portables

DIGIPLEX

Pour DIGIPLEX, le matériel disponible est le suivant :

* 1 routeur
* 15 PC fixes
* 3 switchs L2
* 2 switchs L3
* 4 bornes Wifi
* 3 serveurs dédiés
* 5 PC portables

DATACENTER

Pour le Datacenter, le matériel disponible est le suivant :

* 1 serveur Meraki hébergé dans le cloud
* 1 routeur
* Plusieurs postes clients connectés

REALISATION DU PLAN D’ADRESSAGE

La plage d’adresses 192.168.0.1 à 192.168.0.253 est largement suffisante pour les besoins actuels (30 hôtes souhaités).

## Adressage pour le site d’Engie

Le réseau d’Engie est segmenté en trois VLANs pour mieux organiser et sécuriser les services internes :

* VLAN 10 : Service Technique (100 collaborateurs)
* VLAN 11 : Service Commercial (60 collaborateurs)
* VLAN 12 : Wifi Invités (20 collaborateurs)

Nous avons appliqué le VLSM (Variable Length Subnet Mask) pour optimiser l’utilisation des adresses.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom du VLAN | Nombre d'hôtes souhaités | Notation CIDR | Masque | Plage utilisable | Adresse réseau | Adresse de diffusion |
| VLAN 10 (Technique) | 100 | |  | | --- | | 192.168.10.0/25 |  |  | | --- | |  | | 255.255.255.128 | 192.168.10.1 - 192.168.10.126 | 192.168.10.0 | 192.168.10.127 |
| VLAN 11 (Commercial) | 60 | |  | | --- | | 192.168.11.0/26 | | 255.255.255.192 | 192.168.11.1 - 192.168.11.62 | 192.168.11.0 | 192.168.11.63 |
| VLAN 12 (Wifi Invités) | 20 | 192.168.12.0/27 | 255.255.255.224 | 192.168.12.1 - 192.168.12.30 | 192.168.12.0 | 192.168.12.31 |
| Serveur DHCP & DNS | 1 | 192.168.0.224/30 | 255.255.255.252 | 192.168.0.225 | 192.168.0.254 | 192.168.0.227 |

Justification des choix :

* Le VLAN 10 a une plage /25 pour accueillir 100 collaborateurs, avec une marge pour la croissance.
* Le VLAN 11 utilise une plage /26, parfaitement dimensionnée pour 60 hôtes.
* Le VLAN 12 est configuré avec une plage /27, suffisante pour les invités Wifi.

## Adressage pour le site Digiplex

Digiplex est organisé en plusieurs VLANs, chacun dédié à un service ou un usage spécifique. Voici la répartition :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom du VLAN | Nombre d'hôtes souhaités | Notation CIDR | Masque | Plage utilisable | Adresse réseau | Adresse de diffusion |
| VLAN 10 (Conception) | 254 | 192.168.20.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.20.1 - 192.168.20.254 | 192.168.20.0 | 192.168.20.255 |
| VLAN 20 (Commercial) | 254 | 192.168.21.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.21.1 - 192.168.21.254 | 192.168.21.0 | 192.168.21.255 |
| VLAN 30 (Ressources humaines) | 254 | 192.168.22.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.22.1 - 192.168.22.254 | 192.168.22.0 | 192.168.22.255 |
| VLAN 40 (Hotline) | 254 | 192.168.23.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.23.1 - 192.168.23.254 | 192.168.23.0 | 192.168.23.255 |
| VLAN 50 (Wifi entreprise) | 254 | 192.168.24.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.24.1 - 192.168.24.254 | 192.168.24.0 | 192.168.24.255 |
| VLAN 60 (Wifi Invités) | 254 | 192.168.25.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.25.1 - 192.168.25.254 | 192.168.25.0 | 192.168.25.255 |
| VLAN 70 (Serveurs) | 254 | 192.168.26.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.26.1 - 192.168.26.254 | 192.168.26.0 | 192.168.26.255 |
| VLAN 80  (Management) | 254 | 192.168.27.0/24 | 255.255.255.0 | 192.168.27.1 - 192.168.27.254 | 192.168.27.0 | 192.168.27.255 |

Justification des choix :

1. VLANs dédiés : Chaque VLAN est dédié à un usage particulier (Conception, Commercial, Wifi, etc.), ce qui permet une gestion segmentée et sécurisée.
2. Plages /24 : Chacune des plages en /24 est attribuée pour offrir 254 adresses utilisables par VLAN, suffisant pour les besoins actuels et futurs.
3. Évolutivité : Les VLANs permettent une gestion flexible et l’ajout facile de nouveaux équipements ou services.

## Adressage des interconnexions des différents sites vers le DSLAM FAI

Les interconnexions étant des liaisons point-à-point, elles nécessitent uniquement deux adresses IP utilisables par sous-réseau. Pour optimiser l’utilisation des adresses, nous avons choisi des sous-réseaux en /30, qui fournissent 4 adresses totales (2 utilisables, 1 pour l’adresse réseau et 1 pour l’adresse de diffusion).

Exemple de calcul pour une interconnexion :

* Adresse réseau : 192.168.3.0
* Masque : 255.255.255.252
* Nombre total d’adresses : 232-30 = 4
* Adresses utilisables : 4−2 = 2 (de 192.168.3.1 à 192.168.3.2)
* Adresse de diffusion : 192.168.3.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom du réseau | Nombre d'hôtes souhaités | Nombre d'hôtes disponible | Nombre d'IP restantes | Notation CIDR | Masque | Plage utilisable | Adresse réseau | Adresse de diffusion |
| Interconnexion - DSLAM FAI | 2 | 2 | 0 | 192.168.3.0/30 | 255.255.255.252 | 192.168.3.1 - 192.168.3.2 | 192.168.3.0 | 192.168.3.3 |

## Adressage du réseau maillé FAI + serveur Google

Le réseau maillé du FAI connecte plusieurs équipements, incluant le serveur Google. Ce réseau nécessite 20 adresses IP, avec une marge pour la croissance. Nous avons choisi une plage en 10.0.0.0/27, qui fournit 30 adresses utilisables.

Calculs pour le réseau maillé :

* Adresse réseau : 10.0.0.0
* Masque : 255.255.255.224
* Nombre total d’adresses : 232-27 = 32
* Adresses utilisables : 32 – 2 = 30 (de 10.0.0.1 à 10.0.0.30)
* Adresse de diffusion : 10.0.0.31

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom du réseau | Nombre d'hôtes souhaités | Nombre d'hôtes disponible | Nombre d'IP restantes | Notation CIDR | Masque | Plage utilisable | Adresse réseau | Adresse de diffusion |
| Réseau maillé FAI + serveur Google | 20 | 30 | 10 | 10.0.0.0/27 | 255.255.255.224 | 10.0.0.1 - 10.0.0.30 | 10.0.0.0 | 10.0.0.31 |

## Tunnel IPv6 entre eXia et le Datacenter

Pour établir une communication moderne et évolutive, nous avons mis en place un tunnel IPv6 entre le réseau local d’eXia et le Datacenter. Chaque réseau utilise une plage en **/64**, qui offre une capacité immense 264 adresses.

Configurations IPv6 :

* Réseau local eXia : 2001:DB8:2000::/64
  + Plage utilisable : 2001:DB8:2000::1 - 2001:DB8:2000::
* Tunnel IPv6 : 2001:DB8:3000::/64
  + Plage utilisable : 2001:DB8:3000::1 - 2001:DB8:3000::2
* Réseau Cloud Datacenter : 2001:DB8:1000::/6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom du réseau | Notation CIDR | Plage utilisable | Adresse réseau | Adresse de diffusion |
| Réseau local eXia | 2001:DB8:2000::/64 | 2001:DB8:2000::1 - 2001:DB8:2000:: | |  | | --- | | 2001:DB8:2000:: |  |  | | --- | |  | | - |
| Tunnel IPv6 (Cloud - eXia) | 2001:DB8:3000::/64 | 2001:DB8:3000::1 - 2001:DB8:3000::2 | 2001:DB8:3000:: | - |
| Réseau Cloud Datacenter | 2001:DB8:1000::/64 | |  | | --- | | 2001:DB8:1000::1 - 2001:DB8:1000::FFFF:FFFF |  |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2001:DB8:1000:: |  |  | | --- | |  | | - |

Justification des choix :

1. Tunnel IPv6 dédié : Le tunnel utilise une plage IPv6 distincte (2001:DB8:3000::/64) pour encapsuler les paquets IPv6 entre eXia et le Datacenter.
2. Interopérabilité : Le tunnel garantit une compatibilité totale entre les équipements IPv6.
3. Préparation pour l’avenir : Les plages IPv6 en /64 offrent une évolutivité maximale.

CONCLUSION

Le livrable 1 marque une étape cruciale dans la réalisation de notre projet. Grâce à une organisation méthodique et une compréhension approfondie des notions de réseaux, nous avons pu concevoir un plan d’adressage global répondant aux besoins spécifiques de chaque site tout en respectant les exigences du cahier des charges. Ce document garantit une structure claire et évolutive pour l’ensemble des configurations réseau à venir.

Le plan d’adressage a permis de :

* Optimiser l’utilisation des adresses IP grâce à la méthode VLSM.
* Segmentation efficace des réseaux, en prévoyant une croissance future.
* Assurer la cohérence entre les différents sites, qu’il s’agisse des interconnexions point-à-point ou du tunnel IPv6.

Ce livrable constitue une base solide pour la création de la maquette et les prochaines étapes du projet. Il reflète l’investissement et la collaboration de l’ensemble de l’équipe.

ANNEXES TECHNIQUES

Chapitre8 :<https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/123?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

Chapitre 18<https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88865364/page/421?searchterm=vlan%20vtp>

Chapitre22<https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/309?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

Chapitre 21 partie IPV6 : <https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/297?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

CCNAv7 : Introduction to networks :

Chapitre 12

<https://www.it-connect.fr/cours/les-bases-du-reseau-tcpip-ipv4-et-ipv6/>

<https://www.it-connect.fr/le-nat-et-le-pat-pour-les-debutants/>

<https://www.formip.com/pages/blog/ndp-slaac-et-dhcpv6/>

<https://www.cisco.com/c/fr_ca/support/docs/ip/network-address-translation-nat/217208-understanding-nat64-and-its-configuratio.pdf>

<https://www.linuxtricks.fr/wiki/configurer-un-tunnel-ipv6-sur-reseau-ipv4>

<https://community.fs.com/fr/article/how-to-achieve-ipv4-and-ipv6-coexistence-dual-stack-or-mpls-tunnel.html>

[Chapitre 1 :](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs) <https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/25?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

[Chapitre 2 :](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs) <https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/37?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

[Chapitre 3 :](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs) <https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88925397/page/47?searchterm=RESEAUX%20INFORMATIQUES>

[CCNAv7 : Introduction to network - Chapitre 1 : 1.2, 1.3, 1.4 et 1.5](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs)

[CCNAv7 : Introduction to network - Chapitre 3](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs)

[CCNAv7 : Introduction to network - Chapitre 4](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs)

<https://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2273070&seqNum=2>

[Getting started with Cisco IOS devices / Boot process / Accessing a Cisco IOS device](https://github.com/Supertuteur/Bloc-POO-CPI-A2/tree/main/Boucle-6/Prosit/Infix-fully-parenthesized-calculator-studs) [: https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88913153/page/97?searchterm=%20IOS%20cisco](https://univ.scholarvox.com/reader/docid/88913153/page/97?searchterm=%20IOS%20cisco)