

Projet FunkyTown - Documentation

L'Histoire de FunkyTown

En 2024, deux ingénieurs réseau passionnés, Kieran Webb et Mohammad Rezki, se sont associés pour relever un défi ambitieux : concevoir et déployer une infrastructure réseau multi-sites innovante pour la ville de FunkyTown. Cette collaboration franco-britannique a donné naissance à un projet alliant expertise technique et vision moderne des réseaux d'entreprise.

Chronologie du Projet

- **Lancement** : Janvier 2024
- **Premier livrable** : 17 janvier 2025
- **Point bilan intermédiaire** : 17 janvier 2025
- **Livraison finale** : 27 janvier 2025

Objectifs du Projet

1. Objectifs Principaux

- Mise en place d'une infrastructure réseau multi-sites
- Déploiement d'une solution IPv6 pour le Datacenter
- Interconnexion sécurisée de 4 sites distants
- Implémentation de services réseau centralisés

2. Objectifs Techniques

- Configuration d'un tunnel IPv6 entre le Datacenter et eXia
- Mise en place de VLANs pour la segmentation du trafic
- Déploiement de services DNS, DHCP et FTP
- Configuration de solutions WiFi (Enterprise et Public)

3. Objectifs Business

- Assurer la continuité des services réseau
- Garantir la scalabilité de l'infrastructure

Plan d'Adressage FunkyTown

Vue Globale de la Ville



Vue d'ensemble de FunkyTown avec tous les sites interconnectés

Sites Principaux

Bibliothèque

- **Réseau** : 192.168.0.0/24
- **Plage utilisable** : 192.168.0.1 - 192.168.0.254
- **Nombre d'hôtes** : 254 (10 requis)
- **Masque** : 255.255.255.0

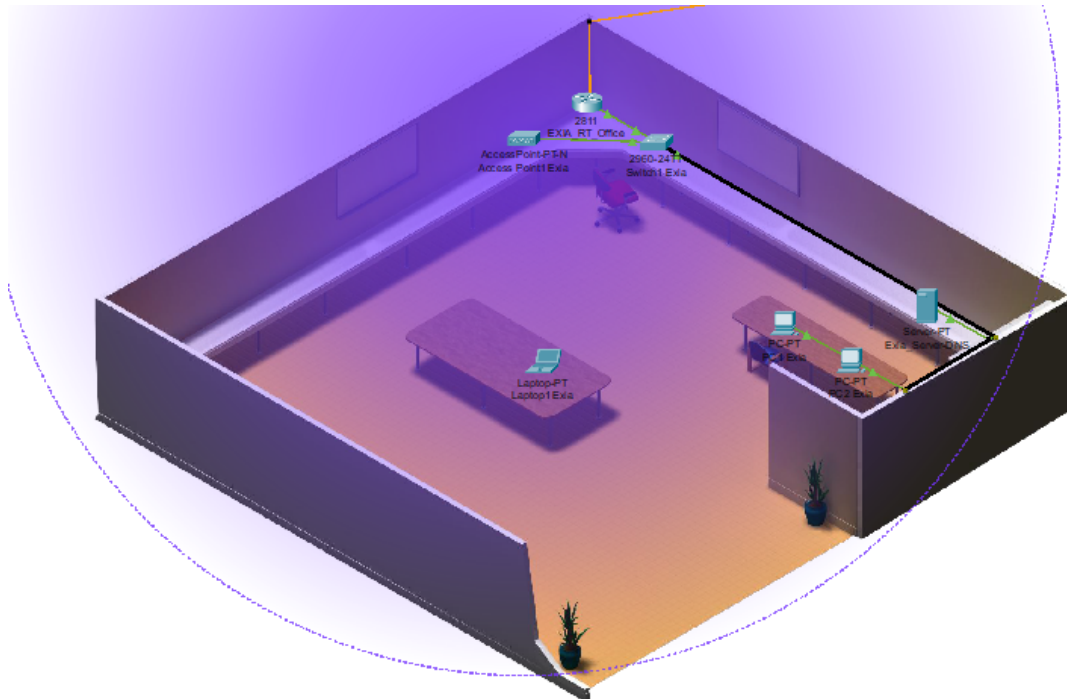
ESN eXia

- **Réseau IPv4** : 192.168.1.0/24
- **Plage utilisable** : 192.168.1.1 - 192.168.1.254
- **Nombre d'hôtes** : 254 (6 requis)
- **Masque** : 255.255.255.0

ESN eXia

Vue d'ensemble

L'ESN eXia est une nouvelle entreprise s'installant à FunkyTown. L'infrastructure réseau est conçue pour être simple et efficace, avec une attention particulière portée à la sécurité.



Vue physique des locaux de l'ESN eXia

Infrastructure Technique

Adressage

- **Réseau IPv4** : 192.168.1.0/24
- **IPv6 Cloud** : 2001:DB8:2000::/64
- **Lien DSLAM FAI** : 172.16.1.0/30
- **Tunnel IPv6 Datacenter** : 2001:DB8:3000::/127

Équipements Réseau

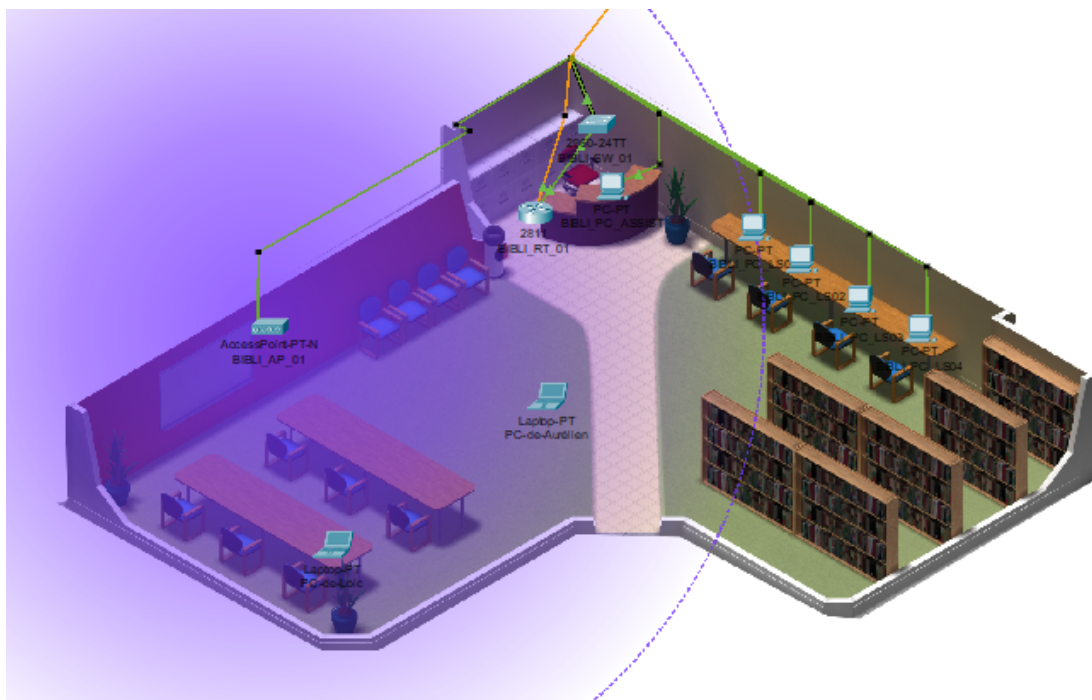
Switch L2

- Sécurisation des accès

Bibliothèque Municipale

Vue d'ensemble

La Bibliothèque municipale de FunkyTown offre un accès public à Internet et des ressources numériques. Son infrastructure est conçue pour être simple d'utilisation et accessible au public.



Vue physique des locaux de la Bibliothèque

Infrastructure Technique

Adressage

- **Réseau IPv4** : 192.168.0.0/24
- **DHCP** : Configuration dynamique sur le réseau principal
- **DNS** : Serveurs DNS publics

Équipements Réseau

Switch L2

- Sécurisation des accès physiques

DIGIPLEX

Vue d'ensemble

DIGIPLEX est une entreprise proposant des solutions numériques éco-responsables. Son infrastructure réseau est hautement segmentée et optimisée pour chaque service.



Vue physique des locaux de

DIGIPLEX

Infrastructure Technique

VLANs et Adressage

- **VLAN 10 (Conception)** : 192.168.10.0/24
- **VLAN 20 (Commercial)** : 192.168.20.0/24
- **VLAN 30 (Ressources Humaines)** : 192.168.30.0/24
- **VLAN 40 (Hotline)** : 192.168.40.0/24
- **VLAN 50 (Wifi Enterprise)** : 192.168.50.0/24
- **VLAN 60 (Wifi invités)** : 192.168.60.0/24
- **VLAN 70 (Serveurs)** : 192.168.70.0/24
- **VLAN 80 (Management)** : 192.168.80.0/24

ENGIE

Vue d'ensemble

ENGIE assure la maintenance du réseau électrique de FunkyTown. Son infrastructure réseau est segmentée pour répondre aux besoins spécifiques de chaque service.



Vue physique des locaux d'ENGIE

Infrastructure Technique

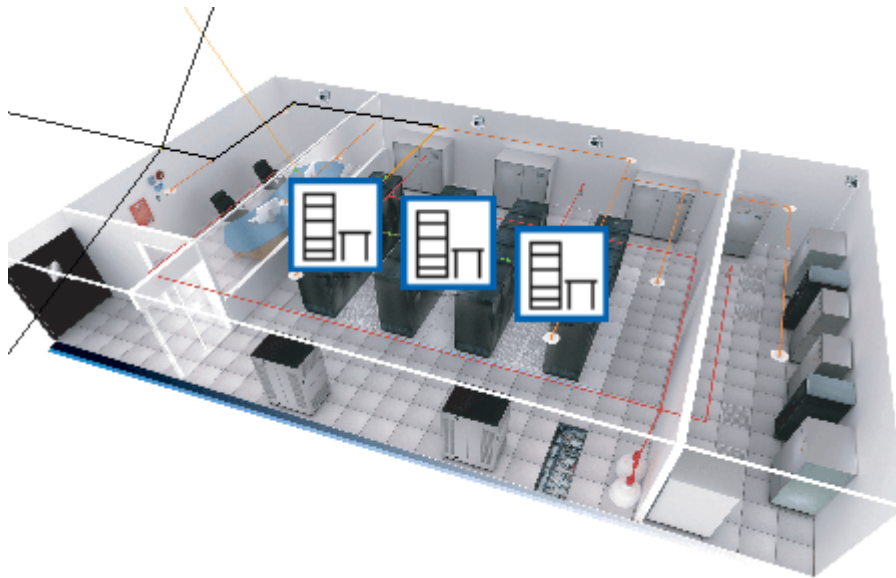
Adressage et VLANs

- **VLAN 10 (Service Technique)** : Dimensionné pour 100 collaborateurs
- **VLAN 11 (Service Commercial)** : Dimensionné pour 60 collaborateurs
- **VLAN 12 (Wifi invités)** : Dimensionné pour 20 collaborateurs
- **Plage serveurs** : Réseau dédié pour 2 adresses (après VLAN 12)

Datacenter FunkyTown

Vue d'ensemble

Le Datacenter est le point central de l'infrastructure réseau de FunkyTown. Il héberge l'ensemble des services critiques et assure l'interconnexion sécurisée de tous les sites.



Emplacement

stratégique du Datacenter dans FunkyTown

Infrastructure Technique

Connectivité

- **Lien DSLAM FAI** : 172.16.5.0/30
- **Réseau IPv6** : 2001:DB8::/64
- **Tunnel IPv6 eXia** : 2001:DB8:3000::/127
- **Réseau Cloud** : 2001:DB8:1000::/64

Interconnexions Sites

- **eXia** : 172.16.1.0/30
- **Bibliothèque** : 172.16.2.0/30
- **Engie** : 172.16.3.0/30
- **Digiplex** : 172.16.4.0/30

Interconnexions

Vue d'ensemble

L'infrastructure de FunkyTown repose sur un réseau maillé interconnectant tous les sites via le FAI local. Chaque site dispose d'un lien dédié vers le DSLAM du FAI, et le Datacenter assure la centralisation des services.

Liens DSLAM FAI

Configuration par Site

Site	Réseau	Plage utilisable	Masque
eXia	172.16.1.0/30	172.16.1.1 - 172.16.1.2	255.255.255.252
Bibliothèque	172.16.2.0/30	172.16.2.1 - 172.16.2.2	255.255.255.252
Engie	172.16.3.0/30	172.16.3.1 - 172.16.3.2	255.255.255.252
Digiplex	172.16.4.0/30	172.16.4.1 - 172.16.4.2	255.255.255.252
Datacenter	172.16.5.0/30	172.16.5.1 - 172.16.5.2	255.255.255.252

Caractéristiques

- Liens point-à-point
- 2 adresses utilisables par lien
- Configuration statique
- Sécurisation des accès

Réseau Maillé FAI

Configuration

- **Réseau** : 172.17.0.0/27
- **Plage utilisable** : 172.17.0.1 - 172.17.0.30

Services Communs

Vue d'ensemble

L'infrastructure de FunkyTown s'appuie sur plusieurs services communs hébergés dans le Datacenter et sur certains sites. Ces services assurent le bon fonctionnement du réseau et des applications.

Services DNS

Configuration Globale

- Service DNS centralisé dans le Datacenter
- Réplication sur les serveurs DNS locaux
- Résolution externe via DNS publics

Configurations Spécifiques

- **Entry Google** : www.google.com -> 108.177.127.139
- Zones internes pour chaque site
- Résolution des services cloud

Serveurs DNS Locaux

- **eXia** : 192.168.1.200
- **Engie** : 192.168.113.0/29
- **Digiplex** : 192.168.70.3

Services DHCP

Configuration par Site

Bibliothèque

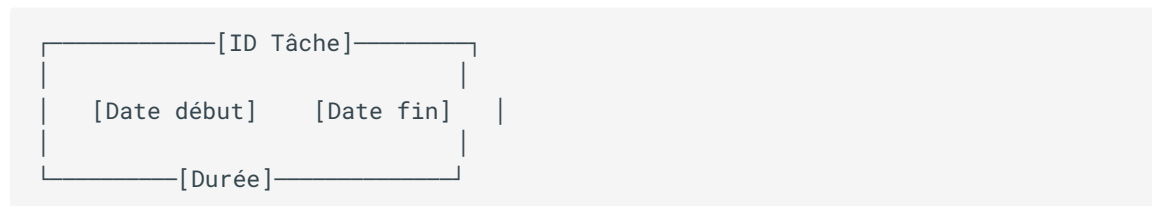
- **Réseau** : 192.168.0.0/24
- **Options** :
- DNS : Serveurs publics

PERT Organisation

Guide de Lecture

Structure du Diagramme

Chaque tâche est représentée par un cercle divisé en 4 parties :



Éléments du Diagramme

1. Cercle Central

2. En haut : ID de la tâche (ex: L4-T1)
3. À gauche : Date au plus tôt (ES - Early Start)
4. À droite : Date au plus tard (LF - Late Finish)
5. En bas : Durée de la tâche en jours

6. Connexions

7. Flèches : Indiquent les dépendances
8. Direction : De la tâche précédente vers la suivante

9. Couleurs

10. Rouge : Tâche critique (marge = 0)
11. Vert : Tâche avec marge

12. Calcul des Marges

13. $Marge = Date\ au\ plus\ tard - Date\ au\ plus\ tôt - Durée$
14. $Marge = 0 \rightarrow$ Tâche critique

Vue d'ensemble

Ce diagramme PERT présente l'organisation globale du projet avec le formalisme circulaire standard.

Planning GANTT - Organisation du Projet (L4)

Vue d'ensemble

Ce planning présente l'organisation temporelle globale du projet.

Diagramme GANTT - Organisation

Analyse des Tâches d'Organisation

1. Tâches Critiques

2. Liste des tâches critiques du projet
3. Impact sur l'organisation globale

4. Dépendances

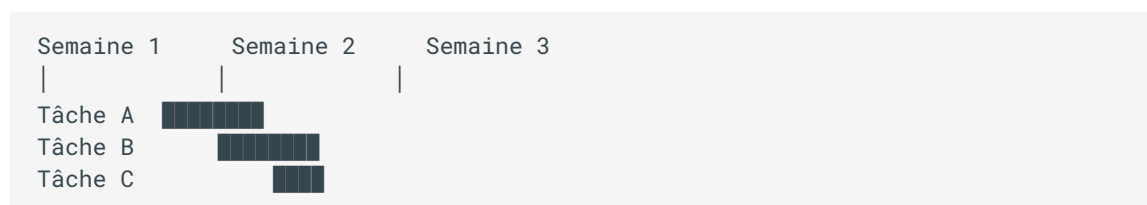
5. Relations entre les tâches
6. Points d'attention particuliers

GANTT Organisation

Guide de Lecture

Structure du Diagramme

Le diagramme GANTT est un planning temporel qui se lit de gauche à droite :



Éléments du Diagramme

1. Axe Horizontal

2. Représente le temps
3. Échelle : Jours/Semaines

PERT Déploiement

Vue d'ensemble

Ce diagramme PERT présente la séquence détaillée des tâches de déploiement pour chaque site.

Tâches Détaillées

ID	Description	TO	TP	TPE	TE	Dépendances	Date Début	Date Fin
DC-1	Configuration Datacenter Initial	1	2	3	2	-	13/05	14/05
DC-2	Configuration Services Datacenter	1	1.5	2	1.5	DC-1	14/05	15/05
ESN-1	Config Base ESN eXia	2	3	4	3	DC-2	15/05	16/05
ESN-2	Config Services ESN	1	2	3	2	ESN-1	16/05	17/05
ESN-3	Config Sécurité ESN	1	1.5	2	1.5	ESN-2	17/05	18/05
BIB-1	Config Base Bibliothèque	2	3	4	3	DC-2	15/05	16/05
BIB-2	Config Wifi Public	1	1.5	2	1.5	BIB-1	16/05	17/05
BIB-3	Config Postes Clients	1	2	3	2	BIB-2	17/05	18/05

GANTT Déploiement

Vue d'ensemble

Ce diagramme GANTT présente la planification temporelle détaillée du déploiement des différents sites.

Planning Détaillé

ID	Tâche	Date Début	Date Fin	Durée (jours)	Notes
DC-1	Config Datacenter Initial	13/05	14/05	2	Point critique
DC-2	Config Services Datacenter	14/05	15/05	1.5	Validation requise
ESN-1	Config Base ESN eXia	15/05	16/05	3	Site pilote
ESN-2	Config Services ESN	16/05	17/05	2	Services critiques
ESN-3	Config Sécurité ESN	17/05	18/05	1.5	Important
BIB-1	Config Base Bibliothèque	15/05	16/05	3	Accès public
BIB-2	Config Wifi Public	16/05	17/05	1.5	Sécurité minimale
BIB-3	Config Postes Clients	17/05	18/05	2	Tests requis
ENG-1	Config Base Engie	15/05	16/05	3	Segmentation
ENG-2		16/05	17/05	2	

Procédure de Déploiement

Prérequis

- Vérification de l'infrastructure réseau
- Validation des configurations des équipements
- Tests préliminaires

Objectif

Le but de ce déploiement est de configurer les réseaux pour les différentes entreprises et sites de FunkyTown, en assurant une connectivité adéquate et en respectant les besoins en termes d'adresses IP. Ce plan vise à garantir que toutes les configurations sont effectuées de manière ordonnée et efficace, tout en maintenant la production sur les différents sites déployés.

Étapes de Déploiement

1. ESN eXia

1. Installation des serveurs DNS et FTP
2. Configuration du réseau 192.168.1.0/24
3. Setup des services DNS et FTP
4. Configuration du réseau
5. Assignment des adresses IP
6. Configuration DHCP
7. Sécurisation
8. Setup SSH
9. Sécurisation des ports

2. Bibliothèque

1. Déploiement du réseau 192.168.0.0/24
2. Configuration du VLAN
3. Setup DHCP
4. Installation des 7 postes clients

Procédure de Déploiement - Datacenter

Schéma Logique du Réseau

[Schéma Réseau Datacenter](#) *Architecture réseau détaillée du Datacenter*

Plan d'Adressage

- **Lien DSLAM FAI** : 172.16.5.0/30
- **Réseau IPv6** : 2001:DB8::/64
- **Tunnel IPv6 eXia** : 2001:DB8:3000::/127
- **Réseau Cloud** : 2001:DB8:1000::/64

Interconnexions Sites

- **eXia** : 172.16.1.0/30
- **Bibliothèque** : 172.16.2.0/30
- **Engie** : 172.16.3.0/30
- **Digiplex** : 172.16.4.0/30

Réseau Maillé

- **Adressage** : 172.17.0.0/27
- **Capacité** : 30 hôtes (25 requis)

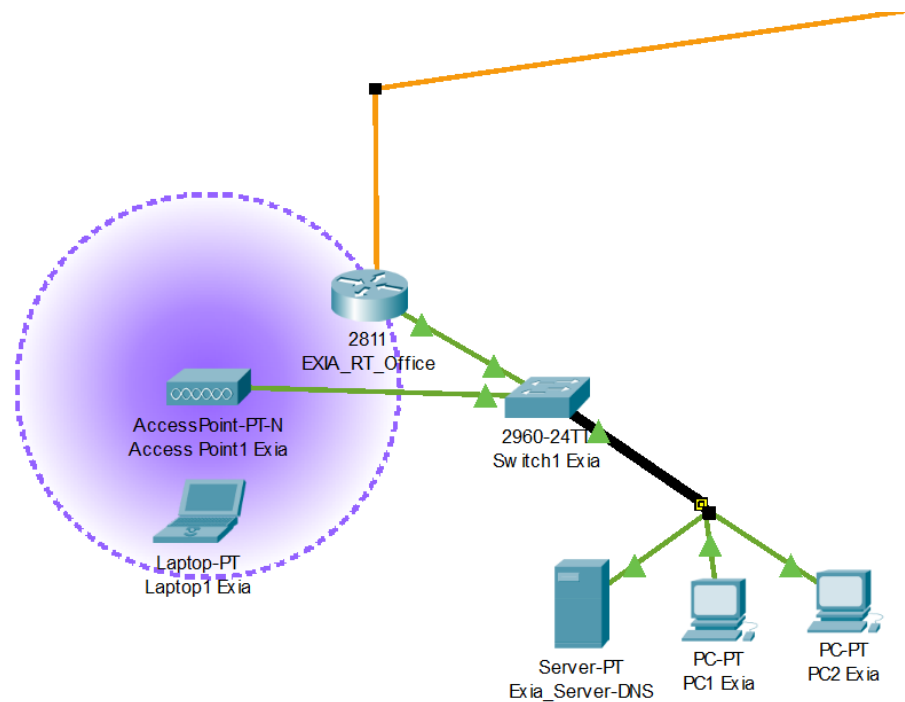
Configurations des Équipements

Routeur Principal

```
! Configuration du routeur principal du Datacenter
hostname DC_RT_01
!
! Configuration des interfaces
interface GigabitEthernet0/0
  description "Lien DSLAM FAI"
  ip address 172.16.5.1 255.255.255.252
!
! Configuration IPv6
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/1
```


Procédure de Déploiement - ESN eXia

Schéma Logique du Réseau



Architecture réseau détaillée de l'ESN eXia

Plan d'Adressage

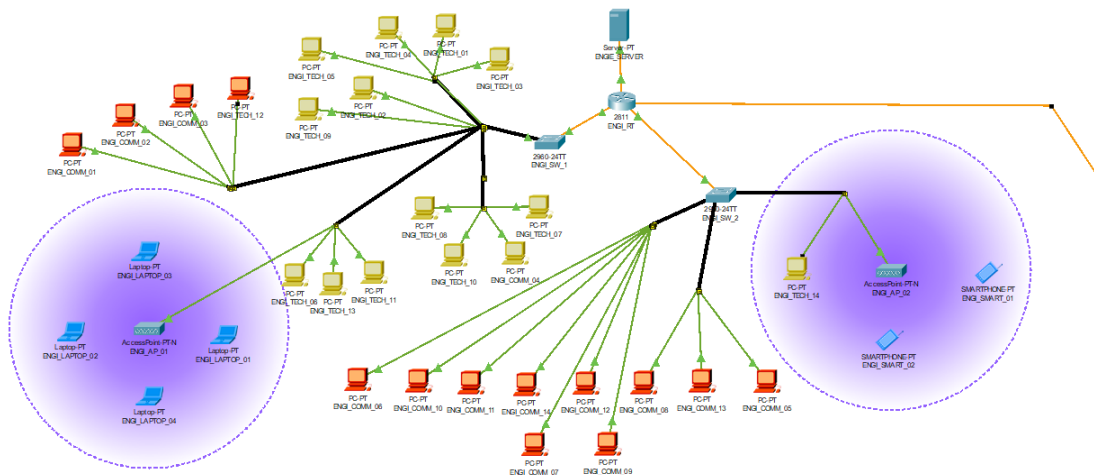
- **Réseau IPv4** : 192.168.1.0/24
- **IPv6 Cloud** : 2001:DB8:2000::/64
- **Tunnel IPv6 Datacenter** : 2001:DB8:3000::/127
- **Lien DSLAM FAI** : 172.16.1.0/30

Équipements

- **Routeur** : 192.168.1.254/24
- **Serveur DNS & FTP** : 192.168.1.200/24
- **PC fixes** : Adressage fixe dans 192.168.1.0/24
- **PC portable** : Adressage fixe dans 192.168.1.0/24

Procédure de Déploiement - ENGIE

Schéma Logique du Réseau



Architecture réseau détaillée d'ENGIE

Plan d'Adressage

VLANs

- **VLAN 10 (Service Technique) :** 192.168.110.0/25 (126 hôtes)
- **VLAN 11 (Service Commercial) :** 192.168.111.0/25 (126 hôtes)
- **VLAN 12 (Wifi invités) :** 192.168.112.0/26 (62 hôtes)
- **Réseau DHCP & DNS :** 192.168.113.0/29 (6 hôtes)
- **Lien DSLAM FAI :** 172.16.3.0/30

Équipements

- **Routeur :** Interface par VLAN
- **Switches L2 (x2) :** VTP configuré
- **Serveur DHCP & DNS :** 192.168.113.2/29
- **Bornes Wifi (x2) :** VLAN 12

Procédure de Déploiement - DIGIPLEX

Schéma Logique du Réseau

[Schéma Réseau DIGIPLEX](#) *Architecture réseau détaillée de DIGIPLEX*

Plan d'Adressage

VLANs et Sous-réseaux

- **VLAN 10 (Conception)** : 192.168.10.0/24
- **VLAN 20 (Commercial)** : 192.168.20.0/24
- **VLAN 30 (Ressources Humaines)** : 192.168.30.0/24
- **VLAN 40 (Hotline)** : 192.168.40.0/24
- **VLAN 50 (Wifi Enterprise)** : 192.168.50.0/24
- **VLAN 60 (Wifi invités)** : 192.168.60.0/24
- **VLAN 70 (Serveurs)** : 192.168.70.0/24
- **VLAN 80 (Management)** : 192.168.80.0/24

Interconnexion FAI

- **Lien DSLAM** : 172.16.4.0/30
- Router DIGIPLEX : 172.16.4.1
- FAI : 172.16.4.2

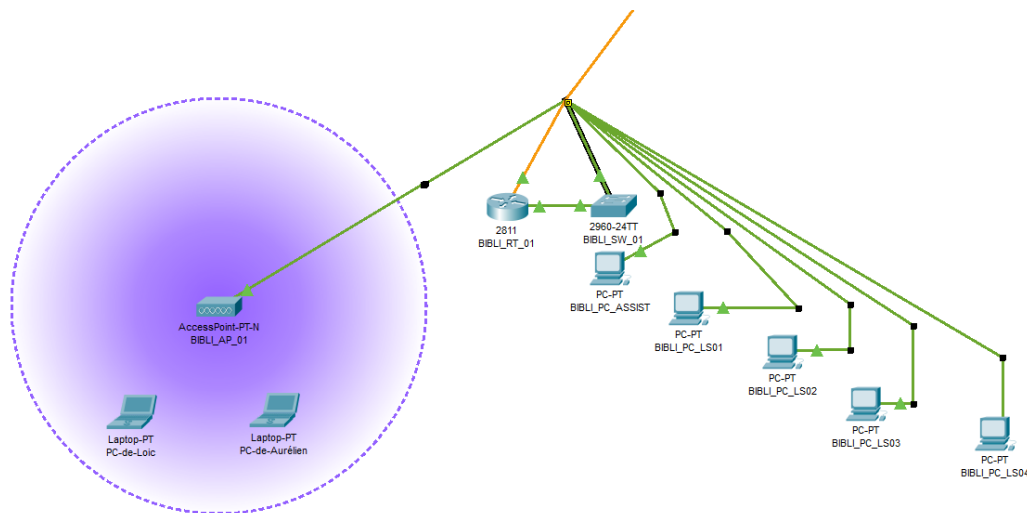
Configurations des Équipements

Switch L3 Core (DIGI0_SWL3_01)

```
hostname DIGI0_SWL3_01
!
ip routing
!
! VTP Configuration
vtp domain digiplex.switch.com
vtp mode server
vtp version 2
!
! VLANs
```


Procédure de Déploiement - Bibliothèque

Schéma Logique du Réseau



Architecture réseau détaillée de la Bibliothèque

Plan d'Adressage

- **Réseau IPv4** : 192.168.0.0/24
- **Lien DSLAM FAI** : 172.16.2.0/30

Équipements

- **Routeur** : 192.168.0.254/24
- **PC fixes** :
 - 4 PC libre-service : DHCP
 - 1 PC administratif : DHCP
- **PC portables** : DHCP
- **DNS** : Serveurs publics

Configurations des Équipements

Routeur Principal

Points de Validation

Tests de Connectivité

1. **Tests IPv6**
2. Connectivité tunnel
3. Routage global
4. **Tests par Site**
5. Connectivité interne
6. Accès services
7. WiFi

Validation des Services

1. **Services Critiques**
2. DNS
3. DHCP
4. FTP
5. WiFi Enterprise
6. **Points de Contrôle**
7. Logs des équipements
8. Monitoring des services
9. Performance réseau

Procédures de Validation

Méthodologie de Test

Approche Globale

1. **Tests Unitaires**
2. Configuration équipements
3. Services individuels
4. Points de connexion

Procédures de Maintenance

Maintenance Préventive

Sauvegardes

1. Configurations Équipements

2. Sauvegarde quotidienne (23h00)

3. Stockage centralisé

4. Rétention 30 jours

5. Test restauration mensuel

6. Services Critiques

7. Backup DNS zones

8. Export DHCP leases

9. Configurations FTP

10. Logs système

11. Documentation

12. Procédures à jour

13. Schémas réseau

14. Contacts support

15. Plans d'urgence

Vérifications Périodiques

1. Quotidien

2. Logs systèmes

3. Alertes monitoring

4. Espace disque

5. Performance réseau

6. Hebdomadaire

7. Mise à jour firmware

8. Scan sécurité

9. Test services

Monitoring et Supervision

Infrastructure de Monitoring

Outils Déployés

1. Surveillance Réseau

- 2. Nagios Core pour supervision infrastructure
- 3. Cacti pour graphiques performance
- 4. PRTG pour monitoring IPv6

5. Collecte de Logs

- 6. Syslog centralisé
- 7. ELK Stack pour analyse
- 8. Rétention : 6 mois

9. Monitoring WiFi

- 10. Controller Cisco pour WiFi Enterprise
- 11. Surveillance couverture
- 12. Analyse utilisation

Métriques Surveillées

Performance Réseau

1. Liens

- 2. Bande passante utilisée
- 3. Latence (< 50ms)
- 4. Perte de paquets (< 0.1%)
- 5. Jitter (< 20ms)

6. Équipements

- 7. CPU (seuil : 80%)
- 8. Mémoire (seuil : 85%)
- 9. Température
- 10. Interfaces (erreurs/drops)

11. Services