

SAÉ 3.01 : Mettre en œuvre un système de transmission
SAÉ 3.02 : Déployer un réseau multi-sites

Cahier des charges



Table des matières

I) Introduction.....	3
1) Contexte du projet.....	3
2) Lots techniques - généralités.....	4
2.1) Lot Infrastructure, LAN et WAN.....	4
2.2) Lot Système et Services.....	4
2.3) Tableau synthétique des lots.....	4
2.4) Choix des solutions techniques.....	4
II) Détail des lots – cahier des charges complet.....	5
1) Lot Infra LAN/WAN.....	5
Backbone.....	5
Plan IP et architecture.....	5
OSPF.....	5
Boucle fibre optique.....	5
VLAN.....	5
2) Lot Système et Services.....	6
Virtualisation.....	6
Annuaire et Authentification.....	6
Travail collaboratif.....	6
Résolution de noms.....	6
Distribution d’adresses et référence de temps.....	6
III) Évaluation.....	7
1) Généralités.....	7
2) Détail des évaluations.....	7
Suivi hebdomadaire.....	7
Oral de groupe final.....	7
Évaluation technique.....	7
Livrables techniques.....	8

I) Introduction

Réseau local, backbone, annuaire LDAP, résolution DNS, hyperviseur Proxmox, ...

Autant de mots qui font régulièrement partie du volet télécommunication d'une entreprise moderne. Il est important de comprendre les principaux enjeux théoriques, mais la manipulation avec une approche de bout-en-bout, est une étape primordiale.

A travers un ensemble de manipulations, vous allez devoir contribuer à la mise en œuvre d'un véritable scénario pour lequel, par groupes, vous serez responsables d'un volet technique complet.



1) Contexte du projet

PolyLED est un acteur montant de l'éclairage à base de semi-conducteurs.

Il s'agit d'une entreprise française répartie sur différents sites :

- Le siège social de l'entreprise est basé à Caen, c'est aussi sur ce site que l'ensemble des briques indispensables au système d'information est stocké. Il compte environ 150 postes utilisateurs.
- Une usine de production est basée à Lyon, elle dispose de postes utilisateurs et d'automates pour la chaîne de production. Ce site compte environ 200 postes.
- De plus, de nombreux chargés d'affaires sont mobiles et nécessitent un accès au SI à distance afin d'effectuer du télé-travail.

Le conseil d'administration de PolyLED n'étant pas satisfait de son ancien opérateur, il a choisi la société **Krypcom**, opérateur international de télécommunications pour la réalisation de l'ensemble de ses besoins en communication ainsi qu'un volet d'infogérance.

Votre mission en tant que collaborateurs de l'entreprise Krypcom : délivrer un service télécoms à valeur ajoutée à l'entreprise PolyLED et ses sous-traitants. L'ensemble du parc informatique de PolyLED possède de postes sous Ubuntu 24.04.3 LTS. En conséquence, vous devrez déployer des solutions gratuites et compatibles avec les distributions GNU/Linux.

Vous devrez mettre en œuvre une solution technique répondant aux besoins définis dans le cahier des charges. Ce cahier des charges a été établi par le chef de projet en étroite collaboration avec le client final et contient la liste des détails techniques attendus.

A l'issue de la mise en œuvre de l'offre de prestation, une démonstration est programmée, qui doit permettre à chaque groupe d'illustrer son travail et de montrer l'apport dans la solution globale, mais également la restitution des problèmes rencontrés, les alternatives techniques utilisées, etc.

2) Lots techniques - généralités

Le cahier des charges est découpé selon deux grandes catégories qui sont des lots techniques de thématiques différentes. Il s'agit d'un découpage logique pour comprendre l'ensemble des besoins mais aussi le nom des équipes de travail qui seront constituées chez Krypcom.

Attention : même si chaque étudiant a une ou plusieurs tâches affectées au long du projet, cela ne veut pas dire que chacun travaille en autonomie dans son coin. Vous avez comme responsabilité d'avoir une vue d'ensemble du projet et de comprendre les différentes briques techniques. Il est important de redistribuer le travail et de modifier les assignations si besoin.

Les besoins techniques pourront être complétés ou modifiés par le chef de projet selon l'avancement des différentes briques techniques du projet.

2.1) Lot Infrastructure, LAN et WAN

Ce volet représente l'ensemble des technologies qui vont permettre l'interconnexion au niveau physique et logique des différents sites de l'entreprise PolyLED. Il s'agit donc à la fois du déploiement réseau du point de vue WAN (entre les différents sites et l'Internet) et du point de vue LAN (au sein de chaque site)

Mots-clés : routage OSPF, boucle fibre entre sites distants, switching, VLAN

2.2) Lot Système et Services

Ce volet regroupe les différents serveurs nécessaires au bon fonctionnement du système d'information et des applications client. Il s'agit de services transparents pour l'utilisateur lambda sur lesquels vont s'appuyer les applications finales utilisées par les employés de PolyLED.

Mots-clés : LDAP, DNS, hyperviseur Proxmox, Nextcloud, WebDAV

2.3) Tableau synthétique des lots

Équipe Alpha – lot Infrastructure LAN/WAN	Équipe Bravo – lot Système et Services
Plan IP et architecture	Hyperviseur Proxmox
Boucle fibre OADM	Annuaire LDAP et authentification
Routage backbone et LAN - OSPF	Résolution DNS et attribution DHCP
VLAN	Stockage Nextcloud et partage de fichiers

2.4) Choix des solutions techniques

Pour chaque sous-lot présenté ci-après dans le cahier des charges, il est parfois demandé une implémentation particulière à respecter (par exemple : Nextcloud pour le travail collaboratif) A l'inverse il n'est parfois pas indiqué d'implémentation et c'est à vous de faire un choix dont la justification pourra être demandée.

NB : en cas de blocage ou manque de compatibilité, les logiciels imposés peuvent être modifiés mais cela doit se faire avec l'aval du chef de projet !

II) Détail des lots – cahier des charges complet

1) Lot Infra LAN/WAN

Les sites de Caen et Lyon pour le client PolyLED sont interconnectés au sein du cœur de réseau opérateur Krypcom. Celui-ci est commun à plusieurs clients de l'opérateur, c'est pourquoi plusieurs préconisations sont à prendre afin d'isoler le trafic entre les différents clients.

Backbone

Pour des raisons de simplicité matérielle, le backbone opérateur sera simulé au sein d'un schéma GNS3 sur un serveur dédié avec des routeurs virtuels Cisco IOL (l'image vous sera fournie par l'enseignant)

Plan IP et architecture

Les routeurs en charge de l'interconnexion des sites sur le backbone doivent être configurés avec des adresses IPv4 publiques. Pour chaque site client, on définira un plan IP logique privé, dimensionné aux besoins de l'entreprise et qui prendra en compte les évolutions futures du système d'information. Ce sous-lot doit aussi avoir une vision d'ensemble de l'architecture réseau déployée afin de prévoir le bon fonctionnement de toutes les technologies demandées.

OSPF

D'un point de vue logique :

- le routage est effectué via le protocole OSPF
- l'ensemble des routeurs OSPF ne doit pas être dans la même zone, un découpage logique avec une zone backbone d'aire zéro et d'autres aires doit être étudié et mis en place
- la route par défaut vers l'Internet est simulée via les Box Orange à disposition en salle serveur, cette route doit être redistribuée au travers du routage OSPF (attention pendant les séances de projet à utiliser intelligemment les Box, si vous êtes à 20 sur une ADSL cela va poser problème)

Boucle fibre optique

D'un point de vue physique :

- une boucle de fibre optique permet d'interconnecter les différents clients de l'opérateur Krypcom, parmi ces clients se trouve PolyLED mais ce n'est pas le seul !
- vous implémenterez une boucle CWDM avec le matériel à disposition à l'IUT
- chaque site client utilise une longueur d'onde différente

VLAN

Un découpage logique de niveau 2 doit être mis en place afin de différencier les utilisateurs classiques du système d'information (VLAN « production »), ceux du service Ressources Humaines (VLAN « RH ») et les administrateurs réseau de l'entreprise PolyLED (VLAN « admin »)

Les administrateurs de l'entreprise doivent pouvoir intervenir sur toutes les machines à l'aide de routage inter-VLAN. Les VLAN « RH » et « production » doivent être étanches l'un à l'autre.

2) Lot Système et Services

Virtualisation

Un hyperviseur sous la solution Proxmox doit être déployé sur le site de Caen afin d'héberger toutes les machines virtuelles nécessaires pour les différents serveurs de l'entreprise.

- fonctionnement en mode «standalone» (un seul nœud)
- stockage des machines virtuelles directement sur le serveur
- gestion des utilisateurs du Proxmox pour que chacun gère ses machines virtuelles

Attention : c'est une brique technique essentielle au bon déroulement du projet ! Réfléchissez bien à sa mise en place et à votre politique de sauvegarde des machines virtuelles

Résolution de noms

L'entreprise PolyLED possède son propre nom de domaine et héberge son serveur DNS :

- les serveurs DNS sont utilisés pour la résolution de noms en interne et noms externe
- tous les serveurs internes à l'entreprise doivent être référencés dans le DNS
- afin de minimiser le trafic, les DNS devront faire office de cache pour ne pas sortir du Backbone lors d'une résolution de nom déjà connu

Distribution d'adresses et référence de temps

Un serveur DHCP doit être déployé sur le site de Caen afin de fournir des adresses IP aux différents postes clients du site. Sur le site de Lyon, on utilisera le routeur de sortie comme serveur DHCP. La configuration redescendue doit bien sûr comprendre tous les paramètres utiles pour le bon fonctionnement des postes (passerelle par défaut, etc)

Un serveur NTP fera office de référence de temps pour les machines de l'entreprise.

Annuaire et Authentification

Un service LDAP doit référencer la liste des utilisateurs de l'entreprise PolyLED. On pensera à déclarer des Unités Organisationnelles afin de différencier plusieurs types d'utilisateurs (par exemple : Direction, Production, Administrateurs)

Un service d'authentification centralisée de type « contrôleur de domaine » s'appuiera sur la base LDAP afin de permettre aux utilisateurs du SI de s'authentifier et d'accéder à leurs fichiers.

Travail collaboratif

Une solution Nextcloud est à disposition des utilisateurs de PolyLED pour :

- accéder depuis un client Web à leurs fichiers personnels et autres partages
- permettre le partage de fichiers entre utilisateurs avec gestion des droits
- utiliser des outils de travail collaboratif pour éditer des documents texte ou des tableurs en simultané avec gestion des accès concurrents (OnlyOffice ou CollaboraOnline)

La solution Nextcloud devra être interfacée avec l'annuaire LDAP pour la gestion des utilisateurs, par la suite il faudra effectuer un montage automatique sur le réseau des répertoires personnels des utilisateurs à l'ouverture de la session.

III) Évaluation

1) Généralités

Le projet s'inscrit sur deux SAÉ et l'évaluation se fait sous plusieurs formes :

SAE3.01 : oraux de groupe

SAE3.02 : livrables techniques et évaluation de l'avancement technique

Ces modalités d'évaluation sont données à titre indicatif et sont sujettes à des modifications.

2) Détail des évaluations

Suivi hebdomadaire

A la fin de chaque journée où vous avez eu des séances de projet, les chefs de groupe doivent rendre un rapport d'activité par mail. Celui-ci doit être simple et concis, en résumant lot par lot : les objectifs des séances de projet, le travail accompli, les difficultés rencontrées, les éléments à prioriser et éventuelles questions à remonter, le travail à effectuer à la séance d'après, etc.

Ce travail a deux intérêts :

- permettre aux chefs de projet de suivre de l'extérieur l'avancement du projet
- vous forcer à vous organiser convenablement pour faire le point sur votre travail

Il devra être remis par mail tous les soirs à M. Brisacier, avec M. Lepaulmier en copie.

Même si ce sont les chefs de groupe qui font le rendu, tous les étudiants ont pour responsabilité de participer à sa rédaction et surtout tous ont pour obligation de le lire et d'être au courant de l'état actuel du projet. Il est donc recommandé aux chefs de projet de faire un petit temps d'échange briefing et débriefing tous les jours avec l'ensemble de l'équipe de travail.

Oral de groupe final

Un oral par groupe de projet est prévu afin de restituer le travail. Vous devrez alors faire l'état d'avancement du projet par lot technique, expliquer les points de blocage et présenter des démonstrations techniques de votre travail pour prouver du bon fonctionnement des services demandés dans le cahier des charges.

Évaluation technique

Lors de vos soutenances de groupe et à l'aide des livrables techniques, les chefs de projet évalueront l'avancement technique de chaque sous-lot : fonctionnalités implémentées, respect du cahier des charges, robustesse de la solution, éventuels choix technologiques, etc.

Livrables techniques

A la fin du projet, vous devrez rendre par lot plusieurs documents qui auront été réalisés tout au long de votre travail. La rédaction de ces documents doit se faire tout au long du projet et pas seulement à la fin, vous perdrez du temps à tout refaire (notamment pour les PEE)

- PTI : documentation d'installation d'un sous-lot
- PEE : documentation prouvant le bon fonctionnement d'un sous-lot (recette)
- DIO : documentation technique globale (schémas physiques et logiques, flux, ports utilisés, etc.)