



AP3

LIVRABLE 2

GROUPE 6

Victor WARTH / Jonas LE COSSEC

**Création d'un système d'information
hautement disponible et interconnecté**

PROPOSITION TECHNIQUE ET COMMERCIALE

Sommaire

1) PRÉSENTATION DU GROUPE	2
1.1) Composition et présentation	2
1.2) Définition des rôles et responsabilités	3
2) ANALYSE DES BESOINS ET DES OBJECTIFS	4
3) SOLUTIONS	5
3.1) Solutions techniques et logicielles	5
3.1.1) Virtualisation	5
3.1.2) Stockage en réseau	6
3.1.3) Gestion des sauvegardes	7
3.1.4) OS des serveurs	8
3.1.5) Pare-feu	9
3.1.6) Annuaire et gestion d'identité	10
3.1.7) Gestion des appareils	11
3.1.8) VPN	12
3.2) Schéma réseau complet	13
3.3) Plan d'adressage	14
4) BUDGET	15
4.1) Devis Interne	15
4.2) Devis externe	17
5) Planning	19
5.1) Planning prévisionnel	19
5.2) Liste des taches prévisionnelles	20
5.3) Analyse prévisionnel vs réel	21
6) Conclusion et améliorations possibles du projet	21

1) PRÉSENTATION DU GROUPE

1.1) Composition et présentation

Notre groupe pour ce projet de BTS SIO SISR est composé de deux membres :

1. **Victor WARTH** : Responsable de l'administration système et réseau pour le site de Strasbourg. Victor est passionné par l'informatique depuis qu'il est jeune. Méthodique, organisé et pointilleux, il pourra répondre au mieux aux besoins du projet ! En dehors du travail, Victor aime sortir avec ses amis, il joue aussi aux jeux vidéo et pratique souvent du sport.
2. **Jonas LE COSSEC** : Responsable de l'administration système et réseau pour le site de Mulhouse. Jonas est lui aussi passionné par l'informatique ! Aventurier, curieux et organisé, il ira au bout du projet avec brio ! En dehors de son temps de travail, Jonas aime jouer aux jeux vidéo et pratiquer divers sports.



Jonas LE COSSEC



Victor WARTH

Victor et Jonas sont en 2^{ème} année de **BTS SIO (Services Informatiques aux Organisations)** option **SISR (Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux)** au CCI Campus de Mulhouse. Ce livrable rentre dans le cadre de l'atelier de professionnalisation numéro 3.

1.2) Définition des rôles et responsabilités

Dans ce projet, chaque membre du groupe a des responsabilités distinctes, alignées avec les besoins spécifiques des sites qu'ils administrent. Cette répartition permet une gestion efficace et une mise en œuvre conforme aux exigences de sécurité et de disponibilité des services.

- **Victor WARTH** est responsable de l'administration du site de Strasbourg. Ses missions incluent la gestion et la configuration des serveurs, ainsi que la mise en place des rôles réseau principaux, comme Active Directory, DNS et DFS, afin d'assurer aux utilisateurs un accès sécurisé et des services fiables. Victor met également en œuvre et administre l'hyperviseur Proxmox pour la virtualisation des serveurs, permettant une infrastructure plus flexible et optimisée. En parallèle, il veille à ce que l'ensemble des configurations du site soit conforme aux recommandations de l'ANSSI pour garantir une sécurité renforcée des données et des systèmes.
- **Jonas LE COSSEC** gère l'administration complète du site de Mulhouse, où il assure la disponibilité et la sécurité des services. Il est chargé de la configuration des services réseau essentiels (comme DHCP, DNS et DFS) pour garantir une gestion fluide et sécurisée des ressources sur ce site. Jonas travaille également en coordination avec Victor pour la mise en place d'un VPN sécurisé entre Strasbourg et Mulhouse, afin d'assurer la redondance et la continuité des services entre les deux sites.

En collaborant ensemble, Victor et Jonas établissent une interconnexion sécurisée entre les sites et garantissent la haute disponibilité des services pour les utilisateurs, tout en respectant les normes de sécurité et de conformité définies dans le projet.

2) ANALYSE DES BESOINS ET DES OBJECTIFS

Le projet vise à fournir un système d'information hautement disponible et une connexion inter-sites fiable pour les centres de formation de Strasbourg et Mulhouse, dans le cadre du développement numérique du **CCI Campus Alsace Eurométropole**. Ce système doit répondre aux besoins de continuité d'activité, de sécurité, et de simplification de l'administration pour assurer un environnement de travail performant aux utilisateurs.

Besoins du projet

1. **Connexion et interconnexion des sites** : Assurer une liaison chiffrée et sécurisée entre les sites de Strasbourg et Mulhouse, grâce à un VPN (type IPsec ou OpenVPN), permettant le partage sécurisé et la synchronisation des données entre les deux sites.
2. **Haute disponibilité des services** : Mettre en place une architecture réseau et système redondante pour garantir un accès permanent aux services critiques (authentification, DNS, DHCP, DFS, etc.) et minimiser les interruptions de service pour les utilisateurs.
3. **Sécurité et conformité** : Appliquer les recommandations de l'ANSSI pour assurer la protection des données et des accès utilisateurs, incluant l'authentification forte, la sauvegarde régulière des données, ainsi que la sécurisation des réseaux et des serveurs.
4. **Centralisation et uniformisation des ressources** : Utiliser Active Directory comme unique moyen d'authentification, pour centraliser la gestion des utilisateurs et des droits d'accès, et faciliter l'administration des services sur l'ensemble des sites.
5. **Virtualisation et gestion des ressources** : Intégrer un hyperviseur Proxmox pour la gestion et la virtualisation des serveurs, permettant une optimisation des ressources et une flexibilité accrue dans l'administration des systèmes.

Objectifs du projet

1. **Améliorer l'administration et la qualité de service** : Faciliter l'administration du réseau et des systèmes via des configurations redondantes et des procédures uniformisées, pour garantir un fonctionnement optimal et une disponibilité maximale des services.
2. **Optimiser les coûts et ressources** : Réduire les coûts de possession et d'exploitation par une architecture simplifiée et centralisée, documentée et facilement administrable.
3. **Assurer la continuité de l'activité** : Mettre en place des sauvegardes régulières et un plan de continuité d'activité (PCA), garantissant l'intégrité et la disponibilité des données, même en cas de défaillance.
4. **Faciliter la collaboration et l'accès aux données** : Permettre un accès sécurisé aux données, de façon redondante, pour tous les utilisateurs répartis sur les sites de Strasbourg et Mulhouse, afin de favoriser le travail collaboratif.

En résumé, le projet a pour but de créer un environnement informatique performant, sécurisé, et résilient, capable de répondre aux exigences d'un centre de formation numérique moderne et interconnecté

3) SOLUTIONS

3.1) Solutions techniques et logicielles

3.1.1) Virtualisation



VMware ESXi

Hyperviseur propriétaire, très répandu dans le milieu professionnel. Il offre des performances optimisées et une gestion fine des ressources, mais nécessite une licence payante



Proxmox

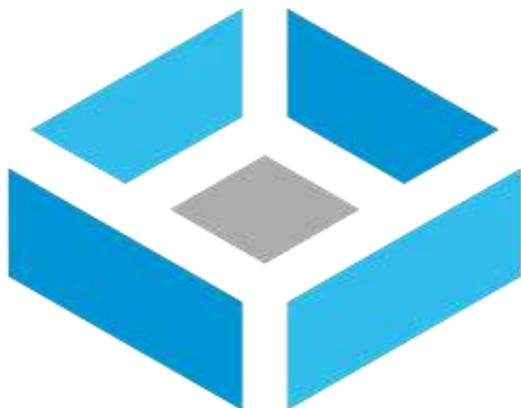
Hyperviseur open-source basé sur Debian, supporte la virtualisation KVM et LXC. Il est plus flexible pour les environnements ouverts et dispose d'une interface web intuitive pour la gestion des VMs

Critère	VMware ESXi	Proxmox
Flexibilité	● Moyenne	● Élevée
Interface	● Intuitive	● Intuitive
Coût	● Élevé	● Gratuit (open source)
Performance	● Optimisée	● Bonne

Proxmox

Proxmox est retenu pour sa flexibilité, son coût (solution open-source), et sa capacité à intégrer facilement les technologies de stockage réseau et de sauvegarde dans le contexte du sujet.

3.1.2) Stockage en réseau



TrueNAS

TrueNAS est une solution de stockage réseau open-source basée sur FreeBSD. L'intégration de TrueNAS avec le protocole iSCSI permet de créer des disques distants qui apparaissent comme des disques locaux sur les serveurs, offrant une solution fiable et économique pour le stockage centralisé



OpenMediaVault

Basé sur Debian Linux, OMV est également une solution NAS open-source, reconnue pour son accessibilité et sa flexibilité grâce aux plugins. OMV est davantage orienté vers les petites entreprises (PME) ou un usage domestique où les besoins de performances et de redondance sont moindres

Critère	TrueNAS	OpenMediaVault
Performance	● Bonne	● Moyenne
Facilité de déploiement	● Moyenne	● Élevée
Simplicité de gestion	● Moyenne (technique)	● Intuitive
Coût	● Gratuit	● Gratuit
Support iSCSI natif	● Oui	● Non

TrueNAS

Pour son rapport coût-efficacité, la flexibilité de la solution open-source, et le support iSCSI natif, qui permet une gestion locale et centralisée des sauvegardes, particulièrement adaptée aux environnements nécessitant un contrôle précis sur les infrastructures de stockage et de virtualisation.

3.1.3) Gestion des sauvegardes

VEEAM



VEEAM

VEEAM est une solution de sauvegarde et de restauration de données. Elle propose des fonctionnalités avancées pour la récupération de données, la sauvegarde vers le cloud, et la gestion centralisée des backups

Windows Server Backup

Inclus gratuitement avec les licences Windows Server, cet outil de sauvegarde permet des sauvegardes de base pour les fichiers, dossiers et volumes, et assure la protection des serveurs Windows avec une configuration simple. Bien qu'il soit moins avancé, il est idéal pour des environnements où le coût et la simplicité sont prioritaires

Critère	VEEAM	Windows Server Backup
Coût	● Élevé (licence payante)	● Inclus avec Windows Server
Facilité d'utilisation	● Bonne	● Simple
Intégration avec Windows	● Moyenne	● Excellente
Restauration rapide	● Avancée	● Basique

Windows Server Backup

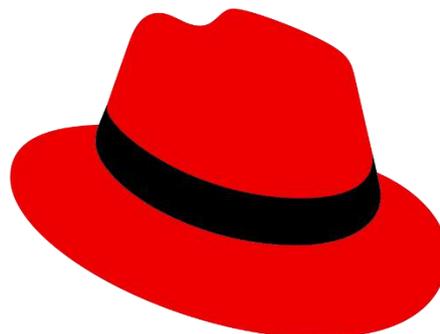
Microsoft Windows Server Backup est retenu pour son coût nul, sa facilité d'intégration avec Windows Server, et ses fonctionnalités de sauvegarde basiques mais suffisantes.

3.1.4) OS des serveurs



Windows Server

Très adapté pour les environnements Active Directory, GPO, et autres services Microsoft. Il offre une compatibilité native avec de nombreuses solutions d'entreprise



Red Hat Enterprise Linux (RHEL)

Distribution Linux reconnue pour sa stabilité et son support en entreprise, idéale pour les serveurs web, bases de données et les environnements nécessitant une sécurité renforcée

Critère	Windows Server	Red Hat Enterprise Linux
Compatibilité	● Élevée (Microsoft)	● Moyenne
Performance	● Bonne	● Excellente
Facilité d'utilisation	● Élevée	● Moyenne
Coût	● Élevé	● Élevé

Windows Server

Windows Server est imposé dans ce projet et nécessaire en vu des installations attendus. L'environnement Windows est maîtrisé par les techniciens missionnés pour l'installation et plus rependu.

3.1.5) Pare-feu



PfSense

PfSense est une solution de pare-feu open-source basée sur FreeBSD. Elle est largement utilisée pour sa flexibilité et son adaptabilité aux besoins des entreprises de toutes tailles. PfSense permet de configurer des règles de sécurité avancées, de gérer des VPN de site à site (IPsec, OpenVPN), et offre une large gamme de fonctionnalités pour la gestion du réseau



Stormshield

Stormshield est une solution propriétaire de pare-feu axée sur la sécurité avancée, adaptée aux environnements critiques. Elle propose des fonctionnalités telles que la prévention des intrusions (IPS), le filtrage d'URL, et la gestion centralisée des règles

Critère	PfSense	Stormshield
Type de licence	● Open source	● Payante
Interface	● Classique	● Professionnelle
Coût	● Gratuit	● Élevé
Complexité de déploiement	● Moyenne	● Complexe

PfSense

PfSense est retenu pour sa flexibilité, son coût nul, et sa capacité à gérer un VPN inter-sites via IPsec, facilitant la connexion sécurisée entre le site A et le site B.

3.1.6) Annuaire et gestion d'identité



Microsoft Active Directory

Solution de gestion des identités et des accès (IAM) pour les environnements Windows, avec une intégration native aux services Microsoft (Exchange, SharePoint). Idéale pour centraliser la gestion des utilisateurs, des groupes et des politiques de sécurité

OpenLDAP

Solution open-source de gestion des répertoires pour centraliser l'authentification sur des environnements Linux et Unix. Sa flexibilité en fait une option personnalisable

Critère	Active Directory	OpenLDAP
Intégration	● Native (Windows)	● Moyenne
Facilité de gestion	● Élevée	● Moyenne
Coût	● Élevé	● Gratuit
Cloud	● Moyenne	● Faible

Microsoft Active Directory

L'AD est choisi pour sa robustesse, son intégration native avec l'infrastructure Windows Server et sa capacité à gérer les identités dans le cadre du projet ainsi qu'à l'intégration de différentes solutions nécessaires pour ce projet.

3.1.7) Gestion des appareils



Stratégie de groupe (GPO)

Les Stratégies de Groupe (GPO) sont une fonctionnalité de Microsoft Active Directory permettant de centraliser la gestion des configurations des systèmes Windows. Adaptées pour les environnements locaux, elles permettent de déployer des politiques de sécurité, de configurer les paramètres des utilisateurs et des machines, et d'automatiser certaines tâches administratives. Cela en fait une solution fiable pour les infrastructures Windows sur site

Intune

Microsoft Intune est une solution cloud de gestion des appareils et des politiques de sécurité, faisant partie de la suite Microsoft Endpoint Manager. Conçu pour une gestion moderne, il permet de déployer des politiques sur des appareils à distance, de gérer les smartphones, les tablettes, et les postes de travail, et de renforcer la sécurité dans un environnement cloud. Intune est particulièrement adapté aux entreprises ayant des utilisateurs travaillant à distance

Critère	GPO	Intune
Gestion à distance	● Moyenne	● Élevée
Compatibilité	● Native (Windows)	● Native (Cloud)
Coût	● Inclus (local)	● Supplémentaire
Simplicité de configuration	● Moyenne	● Élevée

Stratégie de groupe (GPO)

Les stratégies de groupe offrent une gestion centralisée, économique et native des configurations de sécurité pour les environnements Windows sur site, sans coûts supplémentaires, contrairement à Intune qui est plus adapté au cloud et nécessite des licences additionnelles.

3.1.8) VPN

IPsec

Utilise la méthode 'Encrypt-then-MAC', offrant une meilleure sécurité car les données sont chiffrées avant d'être authentifiées. Convient pour les VPN de site à site, offrant une protection robuste des flux réseau

VPN-SSL

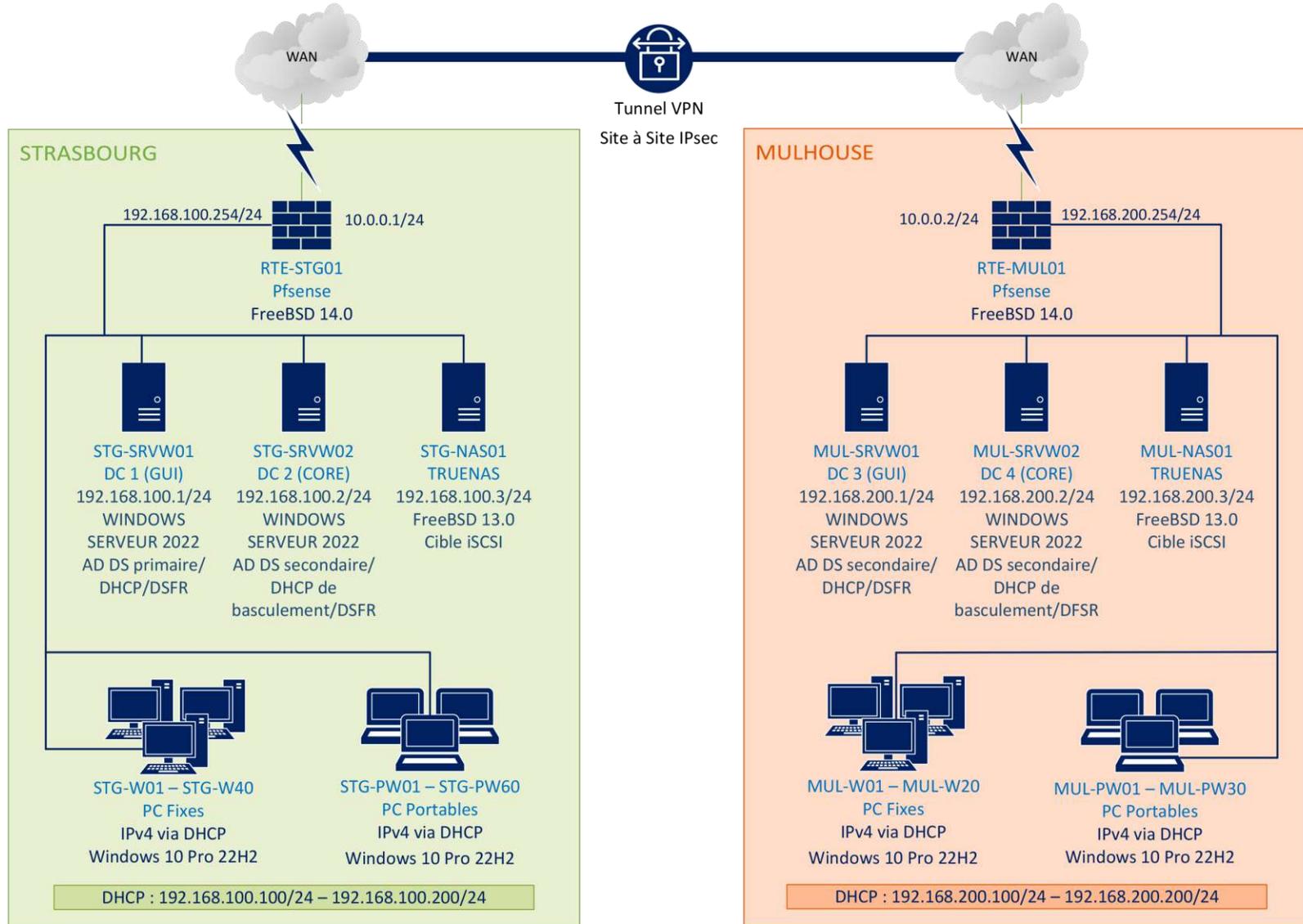
Utilise la méthode 'MAC-then-Encrypt' jusqu'à la version de TLS 1.2 pour certains algorithmes cryptographiques en bloc comme le CBC, moins sécurisée car les données sont authentifiées avant d'être chiffrées. Il est surtout utilisé pour sécuriser les communications web (HTTPS)

Critère	IPsec	VPN-SSL
Sécurité	● Très élevée	● Elevée
Utilisation	● VPN site à site	● HTTPS, SSL, VPN
Configuration	● Complexe	● Moyenne
Performance	● Optimisée	● Variable

IPsec

IPsec est choisi pour sécuriser les communications inter-sites dans le cadre du VPN entre le site A et le site B, garantissant une meilleure sécurité des données échangées.

3.2) Schéma réseau complet



3.3) Plan d'adressage

NOM MACHINE	ADRESSE IP	MASQUE SR	PASSERELLE	DNS	CONNECTIVITÉ RESEAU	SYSTÈME EXPLOITATION	RÔLE
SITE DE STRASBOURG							
RTE-STG01	10.0.0.1	255.255.255.0	10.0.0.254	192.168.100.1 / 192.168.200.1 / 8.8.8.8 / 8.8.4.4	WAN	PfSense / FreeBSD 14.0	Pare-feu / Routeur
RTE-STG01	192.168.100.254	255.255.255.0	10.0.0.1	192.168.100.1 / 192.168.200.1 / 8.8.8.8 / 8.8.4.4	LAN-STRASBOURG	PfSense / FreeBSD 14.0	Pare-feu / Routeur
STG-SRVW01	192.168.100.1	255.255.255.0	192.168.100.254	127.0.0.1 / 192.168.100.2	LAN-STRASBOURG	Windows Serveur 2022	AD DS / DHCP / DFSR
STG-SRVW02	192.168.100.2	255.255.255.0	192.168.100.254	192.168.100.1 / 127.0.0.1	LAN-STRASBOURG	Windows Serveur 2022	AD DS / DHCP / DFSR
STG-NAS01	192.168.100.3	255.255.255.0	192.168.100.254	192.168.100.1 / 192.168.100.2	LAN-STRASBOURG	TrueNAS / FreeBSD 13.0	NAS/SAN
STG-W01 - STG-W40	192.168.100.100 - 192.168.100.200	255.255.255.0	192.168.100.254	192.168.100.1 / 192.168.100.2	LAN-STRASBOURG	Windows 10 Pro 22H2	Clients (PC FIXES)
STG-PW01 - STG-PW60	192.168.100.100 - 192.168.100.200	255.255.255.0	192.168.100.254	192.168.100.1 / 192.168.100.2	LAN-STRASBOURG	Windows 10 Pro 22H2	Clients (PC PORTABLES)
SITE DE MULHOUSE							
RTE-MUL01	10.0.0.2	255.255.255.0	10.0.0.254	192.168.200.1 / 192.168.100.1 / 8.8.8.8 / 8.8.4.4	WAN	PfSense / FreeBSD 14.0	Pare-feu / Routeur
RTE-MUL01	192.168.200.254	255.255.255.0	10.0.0.2	192.168.200.1 / 192.168.100.1 / 8.8.8.8 / 8.8.4.4	LAN-MULHOUSE	PfSense / FreeBSD 14.0	Pare-feu / Routeur
MUL-SRVW01	192.168.200.1	255.255.255.0	192.168.200.254	127.0.0.1 / 192.168.200.2	LAN-MULHOUSE	Windows Serveur 2022	AD DS / DHCP / DFSR
MUL-SRVW02	192.168.200.2	255.255.255.0	192.168.200.254	192.168.200.1 / 127.0.0.1	LAN-MULHOUSE	Windows Serveur 2022	AD DS / DHCP / DFSR
MUL-NAS01	192.168.200.3	255.255.255.0	192.168.200.254	192.168.200.1 / 192.168.200.2	LAN-MULHOUSE	TrueNAS / FreeBSD 13.0	NAS/SAN
MUL-W01 - MUL-W20	192.168.200.100 - 192.168.200.200	255.255.255.0	192.168.200.254	192.168.200.1 / 192.168.200.2	LAN-MULHOUSE	Windows 10 Pro 22H2	Clients (PC FIXES)
MUL-PW01 - MUL-PW30	192.168.200.100 - 192.168.200.200	255.255.255.0	192.168.200.254	192.168.200.1 / 192.168.200.2	LAN-MULHOUSE	Windows 10 Pro 22H2	Clients (PC PORTABLES)

4) BUDGET

4.1) Devis Interne



CCI Campus Alsace
234 avenue de Colmar
67021 Strasbourg
Tél: 03 68 67 20 00
Siret:130 022 676 00030
Code APE: Activités des
organisations patronales et
con
TVA Intra: FR 00 130022676

Le 21-09-2024

CCI Campus Alsace
234 Avenue de Colmar
67100 Strasbourg
France

Devis

D-2024-0003

Code Client : 1

TVA Client : FR 00 130022676

Ref	Désignation	Unité	Quantité	PU HT	PU TTC	Remise	Total HT	Total TTC	Taxe
P001	Serveur PowerEdge R750 Rack : - 1x Intel®Xeon® Silver 4316 2,3GHz, 20 coeurs/40threads , 10,4GT/s, 30Mo de mémoire cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2666 - 6x 16 Go RDIMM 3200 MT/s Dual Rank - 4x Disque SSD 960 Go 2,5" SATA utilisation mixte 6 Gbit/s 512 à enfichage à chaud AG, boîtier hybride 3,5", 3 écritures/jour - Adaptateur RAID PERC H755 - Deux blocs d'alimentation enfichables à chaud redondants tolérants aux pannes (1+1), 800 W, mode mixte - Carte NIC OCP 3.0 Broadcom 57412 deux ports 10GbE SFP+	U	1,00	8 843,99	10 612,79		8 843,99	10 612,79	TVA 20%
P002	Serveur PowerEdge R750 Rack : - 1x Intel®Xeon® Silver 4314 2,4GHz, 16 coeurs/32threads , 10,4GT/s, 24Mo de mémoire cache, Turbo, HT (135W) DDR4-2666 - 6x 16 Go RDIMM 3200 MT/s Dual Rank - Adaptateur RAID PERC H755 - 4x Disque SSD 960 Go 2,5" SATA utilisation mixte 6 Gbit/s 512 à enfichage à chaud AG, boîtier hybride 3,5", 3 écritures/jour - Deux blocs d'alimentation enfichables à chaud redondants tolérants aux pannes (1+1), 800 W, mode mixte - Carte NIC OCP 3.0 Broadcom 57412 deux ports 10GbE SFP+	U	1,00	8 373,22	10 047,86		8 373,22	10 047,86	TVA 20%
P003	Armoire Rack 12U RK1236BKF	U	2,00	550,00	660,00		1 100,00	1 320,00	TVA 20%
P004	Licence Windows Serveur 2022 : - Licence de base pour 16 coeurs	U	2,00	500,00	600,00		1 000,00	1 200,00	TVA 20%
P005	Pack Coeurs Supp Licence Windows Serveur 2022 : - Pack de 2 coeurs supplémentaires	U	2,00	83,33	100,00		166,66	199,99	TVA 20%
P006	Licence CAL USER Windows Serveur 2022	U	90,00	33,33	40,00		2 999,70	3 599,64	TVA 20%
P007	Licence CAL USER RDS Windows Serveur 2022	U	5,00	25,00	30,00		125,00	150,00	TVA 20%
P008	Licence VLK Windows 10 Pro	U	150,00	83,33	100,00		12 499,50	14 999,40	TVA 20%
P010	Admin Systèmes et réseaux Interne : - Salaire à 3500€ brut/mois - Coût brut pour 15 jours (2500€)	U	2,00	2 500,00	2 500,00		5 000,00	5 000,00	Exo.

1/2

Devis

D-2024-0003

Code Client : 1

TVA Client : FR 00 130022676

Réf	Désignation	Unité	Quantité	PU HT	PU TTC	Remise	Total HT	Total TTC	Taxe
-----	-------------	-------	----------	-------	--------	--------	----------	-----------	------

Mode de règlement : Virement

Devis valable jusqu'au: 21-10-2024

Total HT :		40 108,07€
TVA :	TVA 20% 35 108,07€	7 021,61€
	Exo: 5 000,00€	
Total TTC :		47 129,68€
Acomptes :		0,00€
Net à payer :		47 129,68€

Net à payer : quarante-sept mille cent vingt-neuf euros et soixante-huit centimes

2/2

4.2) Devis externe



Le 21-09-2024

CCI Campus Alsace
 234 avenue de Colmar
 67021 Strasbourg
 Tél: 03 68 67 20 00
 Siret:130 022 676 00030
 Code APE: Activités des
 organisations patronales et
 con
 TVA Intra: FR 00 130022676

CCI Campus Alsace
 234 Avenue de Colmar
 67100 Strasbourg
 France

Devis D-2024-0002 Code Client : 1 TVA Client : FR 00 130022676

Réf	Désignation	Unité	Quantité	PU HT	PU TTC	Remise	Total HT	Total TTC	Taxe
P001	Serveur PowerEdge R750 Rack : - 1x Intel®Xeon® Silver 4316 2,3GHz, 20 coeurs/40threads , 10,4GT/s, 30Mo de mémoire cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2666 - 6x 16 Go RDIMM 3200 MT/s Dual Rank - 4x Disque SSD 960 Go 2,5" SATA utilisation mixte 6 Gbit/s 512 à enfichage à chaud AG, boîtier hybride 3,5", 3 écritures/jour - Adaptateur RAID PERC H755 - Deux blocs d'alimentation enfichables à chaud redondants tolérants aux pannes (1+1), 800 W, mode mixte - Carte NIC OCP 3.0 Broadcom 57412 deux ports 10GbE SFP+	U	1,00	9 728,39	11 674,07		9 728,39	11 674,07	TVA 20%
P002	Serveur PowerEdge R750 Rack : - 1x Intel®Xeon® Silver 4314 2,4GHz, 16 coeurs/32threads , 10,4GT/s, 24Mo de mémoire cache, Turbo, HT (135W) DDR4-2666 - 6x 16 Go RDIMM 3200 MT/s Dual Rank - Adaptateur RAID PERC H755 - 4x Disque SSD 960 Go 2,5" SATA utilisation mixte 6 Gbit/s 512 à enfichage à chaud AG, boîtier hybride 3,5", 3 écritures/jour - Deux blocs d'alimentation enfichables à chaud redondants tolérants aux pannes (1+1), 800 W, mode mixte - Carte NIC OCP 3.0 Broadcom 57412 deux ports 10GbE SFP+	U	1,00	9 210,54	11 052,65		9 210,54	11 052,65	TVA 20%
P003	Armoire Rack 12U RK1236BKF	U	2,00	605,00	726,00		1 210,00	1 452,00	TVA 20%
P004	Licence Windows Serveur 2022 : - Licence de base pour 16 coeurs	U	2,00	525,00	630,00		1 050,00	1 260,00	TVA 20%
P005	Pack Coeurs Supp Licence Windows Serveur 2022 : - Pack de 2 coeurs supplémentaires	U	2,00	87,50	105,00		174,99	209,99	TVA 20%
P006	Licence CAL USER Windows Serveur 2022	U	90,00	35,00	42,00		3 149,69	3 779,62	TVA 20%
P007	Licence CAL USER RDS Windows Serveur 2022	U	5,00	26,25	31,50		131,25	157,50	TVA 20%
P008	Licence VLK Windows 10 Pro	U	150,00	87,50	105,00		13 124,48	15 749,37	TVA 20%

1/2

Devis

D-2024-0002

Code Client : 1

TVA Client : FR 00 130022676

Réf	Désignation	Unité	Quantité	PU HT	PU TTC	Remise	Total HT	Total TTC	Taxe
P009	Admin Systèmes et réseaux : - Forfait 15 jours (500€ HT/jour) - Installation / Configuration complète du projet	U	2,00	7 500,00	9 000,00		15 000,00	18 000,00	TVA 20%

Marges :

P001 : 10% / 884,40€

P002 : 10% / 837,32€

P003 : 10% / 110,00€

P004 : 5% / 50,00€

P005 : 5% / 8,34€

P006 : 5% / 150,30€

P007 : 5 % /6,25€

P008 : 5% / 625,50€

TOTAL : 2 672,11 €

Mode de règlement : Virement

Devis valable jusqu'au: 21-10-2024

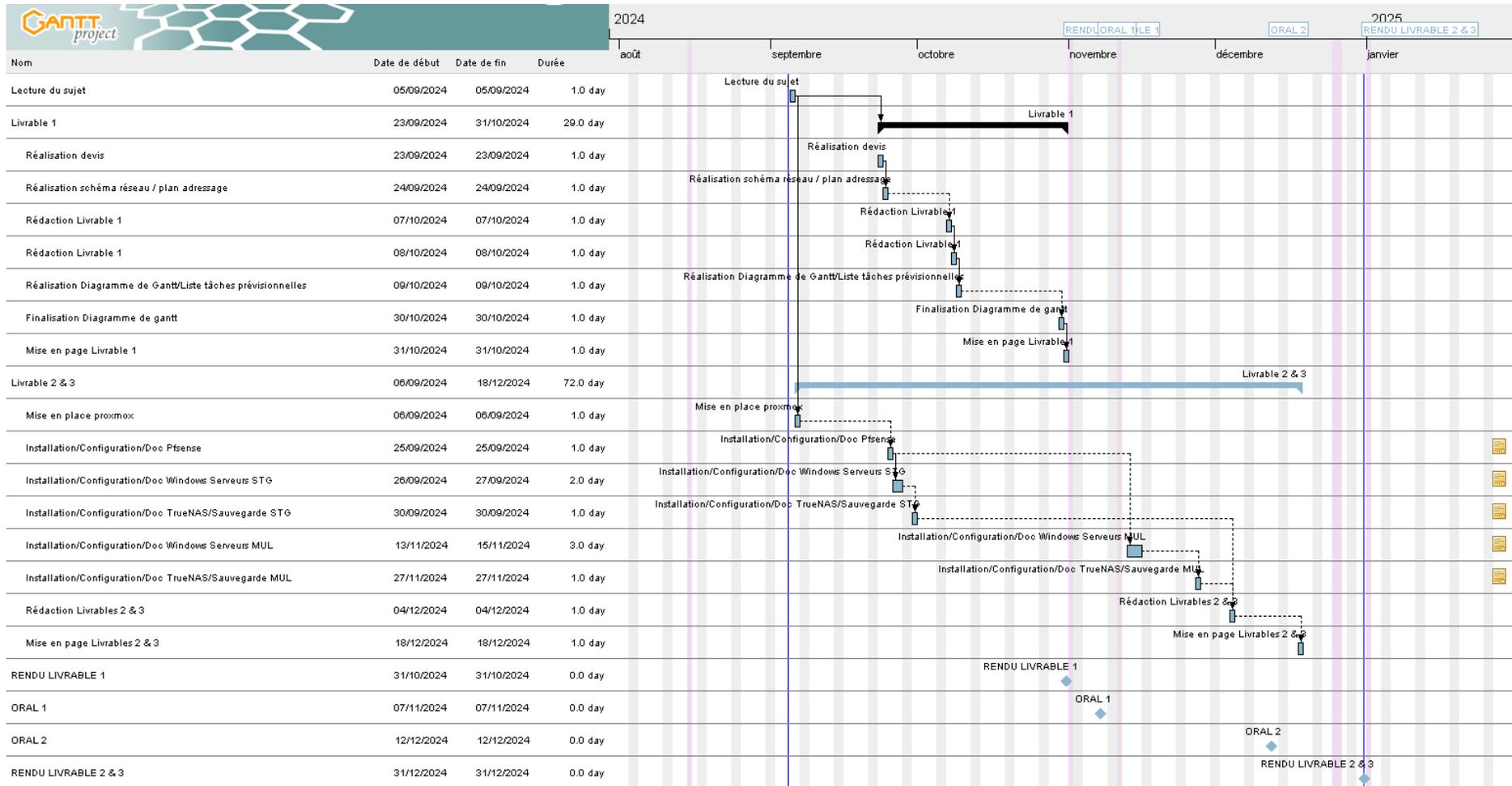
Total HT :	52 779,33€
TVA : TVA 20% 52 779,33€	10 555,87€
Total TTC :	63 335,20€
Acomptes :	0,00€
Net à payer :	63 335,20€

Net à payer :soixante-trois mille trois cent trente-cinq euros et vingt centimes

2/2

5) Planning

5.1) Planning prévisionnel



5.2) Liste des taches prévisionnelles

Nom	Date de début	Date de fin	Durée
Lecture du sujet	05/09/2024	05/09/2024	1
Livrable 1	23/09/2024	30/10/2024	28
Réalisation devis	23/09/2024	23/09/2024	1
Réalisation schéma réseau / plan adressage	24/09/2024	24/09/2024	1
Rédaction Livrable 1	07/10/2024	07/10/2024	1
Rédaction Livrable 1	09/10/2024	09/10/2024	1
Réalisation Diagramme de Gantt/Liste tâches prévisionnelles	09/10/2024	09/10/2024	1
Finalisation Diagramme de gantt	30/10/2024	30/10/2024	1
Mise en page Livrable 1	30/10/2024	30/10/2024	1
Livrable 2 & 3	06/09/2024	18/12/2024	72
Mise en place proxmox	06/09/2024	06/09/2024	1
Installation/Configuration/Doc Pfsense	25/09/2024	25/09/2024	1
<i>Installation/Configuration Pfsense :</i>			
- Paramétrage cartes réseaux			
- Tunnel VPN IPsec site à site			
Installation/Configuration/Doc Windows Serveurs STG	26/09/2024	27/09/2024	2
<i>Installation et configuration Windows Serveurs (Core & GUI) site de STG :</i>			
- Mise en place AD DS / DHCP / SMB / DFSR			
- Redondance AD DS, DFSR			
- DHCP de basculement			
- Mise en place des différentes GPO			
Installation/Configuration/Doc TrueNAS/Sauvegarde STG	30/09/2024	30/09/2024	1
<i>Installation/Configuration de TrueNAS pour le site STG :</i>			
- Configuration cible iSCSI			
- Création point de montage sur Windows Serveur			
- Configuration Windows Serveur Backup & Shadow Copy sur disque iSCSI			
Installation/Configuration/Doc Windows Serveurs MUL	13/11/2024	15/11/2024	3
<i>Installation et configuration Windows Serveurs (Core & GUI) site de MUL :</i>			
- Mise en place AD DS / DHCP / SMB / DFSR			
- Redondance AD DS, DFSR			
- DHCP de basculement			
- Mise en place des différentes GPO			
Installation/Configuration/Doc TrueNAS/Sauvegarde MUL	27/11/2024	27/11/2024	1
<i>Installation/Configuration de TrueNAS pour le site MUL :</i>			
- Configuration cible iSCSI			
- Création point de montage sur Windows Serveur			
- Configuration Windows Serveur Backup & Shadow Copy sur disque iSCSI			
Rédaction Livrables 2 & 3	04/12/2024	04/12/2024	1
Mise en page Livrables 2 & 3	18/12/2024	18/12/2024	1
RENDU LIVRABLE 1	31/10/2024	31/10/2024	0
ORAL 1	07/11/2024	07/11/2024	0
ORAL 2	12/12/2024	12/12/2024	0
RENDU LIVRABLE 2 & 3	31/12/2024	31/12/2024	0

5.3) Analyse prévisionnel vs réel

L'ensemble des tâches prévisionnelles ont été réalisées.

Notre infrastructure était complète pour le jour de l'oral, nous avons donc pu présenter une infrastructure contenant les éléments suivants :

- 2 PfSense avec règle de pare feu complètes et une liaison intersites IPsec
- 4 Windows serveurs redondés entre eux, 2 par site (1 Core et 1 GUI).
- AD DS, DHCP, DFSR, GPO redondés et fonctionnels
- Point de montage iSCSI vers TrueNas depuis les Windows Serveurs GUI
- Shadow copies et Windows Serveur Backup configurés sur les serveurs GUI

Nous avons rendu tous les livrables et oraux dans les temps.

Le planning prévisionnel a donc été respecté.

6) Conclusion et améliorations possibles du projet

En conclusion, notre projet s'est déroulé correctement, nous n'avons pas eu de grande difficulté pour répondre aux différents attendus, et avons su sur le plan technique y répondre à tous.

Ce projet nous a permis de développer nos compétences à la fois théorique grâce à la réalisation des différentes tâches « administratives » comme les devis, le diagramme de Gantt, les livrables mais aussi nos compétences techniques en réalisant les différentes tâches du projet.

Des améliorations sont néanmoins possibles, notamment au niveau du diagramme de Gantt, qui au premier livrable ne contenait pas de lien entre les tâches. De plus, sur notre schéma réseau présenté pour l'oral 1 (et le livrable 1) nous n'avons pas fait passer le tunnel IPsec par le WAN. Ensuite, les marges n'étaient pas présentes sur le devis externe.

Les différents points ci-dessus ont donc tous été mis à jour dans ce livrable.

Il reste cependant encore possible une amélioration lors de la présentation orale, en particulier pour le rappel des besoins, qui pourrait faire l'objet d'une reformulation plus complète et personnelle. Enfin, la présentation des solutions qui pourrait être présentée sous une forme plus technique, avec des qualités et défauts plus précis.