

**Atelier du Parc
2026
Infrastructure simple et sécurisée**

Benjamin LORIEUL
Lucien LAFORËT
Kylia BILLÉ

Documents joints :

- Schéma WBS
- Tableau PERT
- Tableau de GANTT
- Schéma réseau
- Devis

1. Choix des solutions

- 1.1. Solutions retenus côtés infrastructure
- 1.2. Solution retenus côtés application

2. Explication du fonctionnement

- 2.1. Fonctionnement global de la solution
- 2.2. Point de vue côté utilisateur

3. Schéma réseau

4. Visuel application GLPI

5. Planification de projet

6. Devis

7. Notre offre cloud

Choix des solutions

Afin de répondre au mieux aux besoins de l'Atelier du Parc, une étude de marché de l'informatique a été réalisée en prenant en considération vos besoins et contraintes. Notre solution vous permettra d'avoir à disposition un réseau sécurisé comprenant une application répondant à vos besoins.

Nous fournissons dans les documents joints, un schéma WBS comprenant toutes les étapes de la mise en place de l'infrastructure réseau, un tableau PERT pour visualiser le nombre de tâches nécessaires au bon déroulement du projet et un fichier Gantt permet de visualiser les tâches et objectifs permettant un suivi en temps réel de l'avancement du projet.

1. Choix des solutions techniques

Infrastructure matérielle

Dans le cadre de ce projet, il a été retenu la mise en place d'un serveur physique Dell PowerEdge T440 d'un montant de 3 780 €. Ce serveur constitue le socle de l'infrastructure informatique.

Il est équipé de 64 Go de mémoire vive afin de garantir des performances adaptées à un environnement virtualisé. Le stockage est assuré par des disques SSD configurés en RAID, permettant d'allier performance et tolérance aux pannes. Ce serveur héberge l'ensemble des machines virtuelles nécessaires au fonctionnement du système d'information via une solution d'Hypervision.

Solution de virtualisation

L'hyperviseur retenu est Proxmox VE. Cette solution de virtualisation permet d'exécuter plusieurs machines virtuelles sur un même serveur physique tout en assurant une isolation complète des services.

Proxmox VE offre une administration centralisée via une interface web sécurisée, la possibilité de réaliser des sauvegardes des machines virtuelles, ainsi qu'une évolutivité simplifiée en cas d'augmentation des besoins. Ce choix permet d'optimiser l'utilisation des ressources matérielles tout en garantissant stabilité et flexibilité.

Machines virtuelles déployées

Plusieurs machines virtuelles ont été mises en place afin de séparer les rôles et d'assurer une meilleure sécurité.

Une machine virtuelle sous Windows Server 2022 assure les services d'infrastructure essentiels, notamment l'Active Directory, le service DNS, la gestion des stratégies de groupe (GPO) ainsi que l'administration centralisée des comptes utilisateurs.

Une machine virtuelle dédiée à pfSense assure les fonctions de pare-feu et de routage. Elle permet la segmentation du réseau via des VLAN, le contrôle du trafic réseau et la mise en place d'un accès VPN distant sécurisé.

Une machine virtuelle sous Linux héberge l'application GLPI, utilisée pour la gestion du parc informatique et le support utilisateur.

Une machine virtuelle dédiée aux sauvegardes peut également être déployée afin d'assurer la protection des données critiques et des machines virtuelles.

Équipements réseau complémentaires

L'infrastructure est complétée par un switch manageable 16 ports compatible VLAN, d'un montant de 128,16 €, permettant la segmentation logique du réseau.

Un NAS deux baies configuré en RAID 1, d'un montant de 506 €, est utilisé pour le stockage des sauvegardes et la sécurisation des données.

Un onduleur 1500 VA, d'un montant de 169,95 €, protège l'ensemble des équipements contre les coupures électriques et les variations de tension, garantissant ainsi une meilleure continuité de service.

2. Solutions applicatives

Active Directory

L'Active Directory constitue le cœur de l'authentification et de la gestion des utilisateurs. Il permet une authentification centralisée des postes de travail, l'application de stratégies de sécurité via les GPO, la gestion des comptes et des groupes ainsi que le contrôle des accès aux ressources partagées.

Cette solution assure une administration cohérente, sécurisée et structurée des utilisateurs au sein de l'organisation.

GLPI

GLPI est utilisé comme solution de gestion du parc informatique et de support utilisateur. L'application permet la gestion des tickets d'incidents, l'inventaire du matériel, le suivi des interventions ainsi que la gestion des utilisateurs.

Elle offre une traçabilité complète des demandes et contribue à améliorer la qualité du support informatique.

3. Fonctionnement global de l'architecture

L'ensemble des postes utilisateurs est intégré au domaine Active Directory. Lors de la connexion, l'utilisateur s'authentifie à l'aide de ses identifiants centralisés. Les stratégies de groupe sont automatiquement appliquées en fonction de son profil et de son service.

Le trafic réseau transite obligatoirement par le pare-feu pfSense, qui assure le filtrage, le routage et la segmentation des flux. L'application GLPI est accessible via un navigateur web depuis le réseau interne.

Les sauvegardes des données et des machines virtuelles sont envoyées vers le NAS configuré en RAID 1. L'onduleur garantit la protection électrique de l'ensemble de l'infrastructure. L'architecture mise en place est centralisée, sécurisée et segmentée, ce qui permet de garantir la stabilité, la confidentialité des données et la maîtrise des accès.

4. Expérience utilisateur

Du point de vue de l'utilisateur final, le fonctionnement du système est simple et transparent. L'utilisateur allume son poste de travail, se connecte à l'aide de son compte Active Directory et accède aux ressources qui lui sont autorisées.

En cas d'incident, il peut accéder à l'application GLPI via son navigateur et créer un ticket d'assistance. Il peut ensuite suivre l'évolution de sa demande directement depuis l'interface. L'ensemble du dispositif est conçu pour fonctionner de manière fluide, sans complexité technique visible pour l'utilisateur.

Schéma réseau

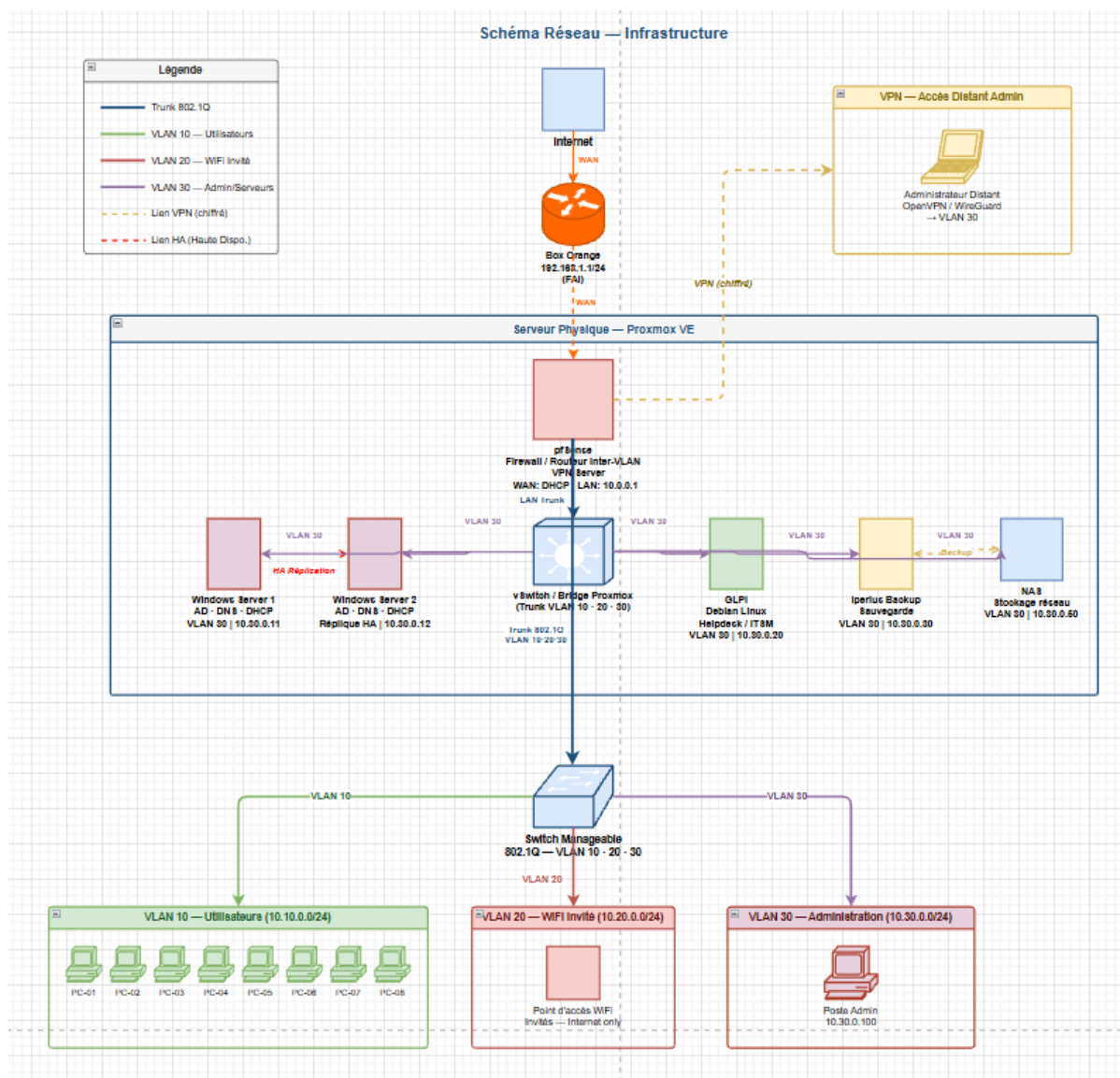


Schéma réseau de l'Atelier du Parc

Ce schéma illustre l'intégralité de l'infrastructure informatique que nous mettons en place pour vous. L'objectif est simple : un réseau **sécurisé, organisé et facile à administrer**, sans que vous ayez à vous préoccuper de la technique au quotidien.

La connexion Internet

En haut du schéma, on trouve votre **Box Orange** (192.168.1.1), votre point d'entrée sur Internet. Tout le trafic passe par elle avant d'entrer dans votre réseau interne.

Le serveur central, Proxmox VE

Le grand rectangle central représente votre **serveur physique Dell PowerEdge T440**. À l'intérieur, grâce à une technologie appelée **virtualisation** (via Proxmox VE), plusieurs "ordinateurs virtuels" tournent simultanément sur une seule machine physique. Concrètement, vous payez un seul serveur, mais il en fait le travail de plusieurs.

Ce serveur comprend les services suivants :

- **pfSense** — c'est le **gardien de votre réseau**. Il joue le rôle de pare-feu (il bloque les accès non autorisés depuis Internet) et de routeur (il dirige le trafic vers les bons endroits). C'est aussi lui qui gère le VPN pour les accès distants.
- **Windows Server 1 & 2** — ce sont les deux serveurs qui gèrent vos **comptes utilisateurs** (Active Directory), votre DNS, et vos stratégies de sécurité. Ils sont en doublon (réplication HA) : si l'un tombe en panne, l'autre prend le relais automatiquement.
- **GLPI (Linux)** — c'est votre **outil de gestion informatique**. Via une simple page web, vos employés peuvent signaler une panne ou un problème, et vous (ou votre prestataire) pouvez suivre et résoudre les tickets d'assistance.
- **Iperius Backup** — gère automatiquement les **sauvegardes** de vos données et machines virtuelles.
- **NAS (Stockage réseau)** — c'est le **disque dur partagé** de l'entreprise, où les sauvegardes sont stockées de manière sécurisée (en RAID 1, c'est-à-dire en double exemplaire).

La séparation en zones réseau (VLAN)

En bas du schéma, un **switch manageable** répartit votre réseau en 3 zones isolées les unes des autres, pour des raisons de sécurité :

- **VLAN 10 — Utilisateurs (10.10.0.0/24)** : les 8 postes de travail de vos employés (PC-01 à PC-08). Ils accèdent à leurs ressources de travail, mais pas aux équipements d'administration.
- **VLAN 20 — WiFi Invité (10.20.0.0/24)** : un réseau WiFi séparé pour vos visiteurs. Ils ont uniquement accès à Internet, sans pouvoir toucher au réseau interne de l'entreprise.
- **VLAN 30 — Administration (10.30.0.0/24)** : réservé aux équipements sensibles (serveurs, NAS, poste admin). Seules les personnes autorisées y ont accès.

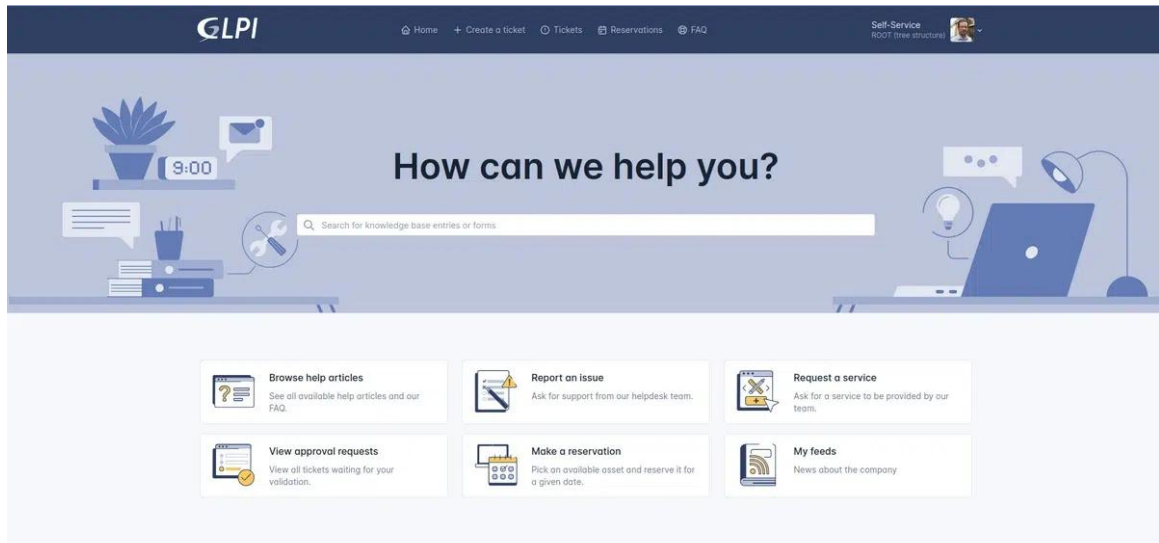
L'accès à distance sécurisé (VPN)

En haut à droite du schéma, un **administrateur distant** peut se connecter à votre réseau depuis n'importe où dans le monde, via un **VPN chiffré** (OpenVPN/WireGuard). La connexion est totalement sécurisée et il atterrit directement dans la zone Administration (VLAN 30). Cela permet à votre prestataire d'intervenir à distance sans avoir à se déplacer physiquement.

En résumé

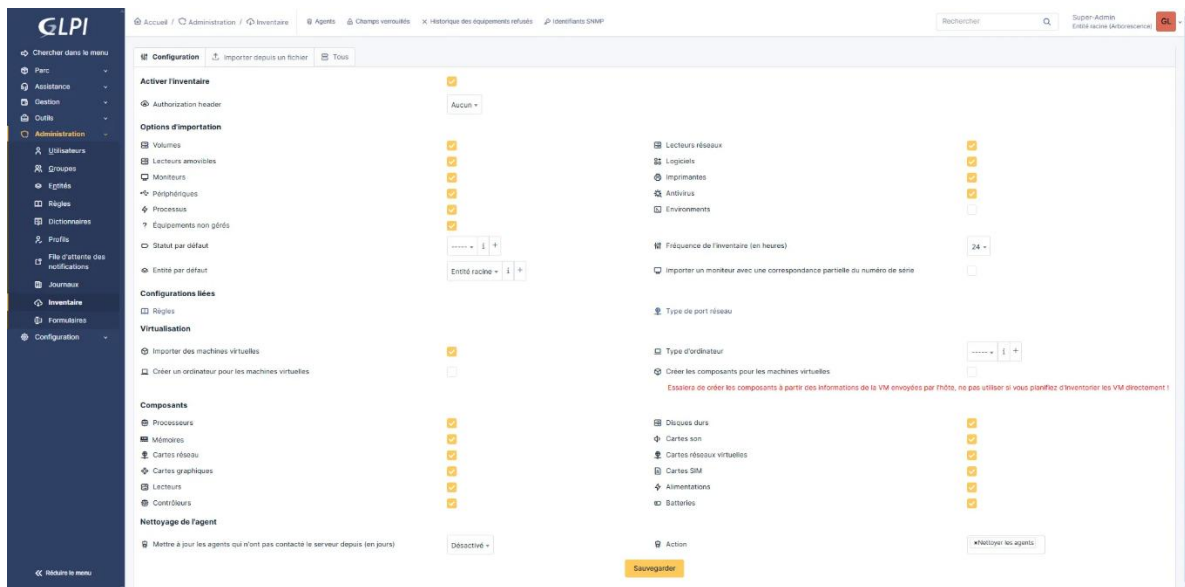
Concrètement, au quotidien, les employés allument leur ordinateur, se connectent avec leur identifiant habituel, et accèdent à leurs outils de travail normalement. En cas de problème, ils ouvrent GLPI dans leur navigateur pour signaler l'incident. Tout le reste (sécurité, sauvegardes, mises à jour) est géré en arrière-plan, de manière transparente.

Visuel application GLP



ID	TITLE	ENTITY	STATUS	LAST UPDATE	OPENING DATE
223 081	test repair plugin	ROOT	New	27-03-2025 15:12	02-09-2024 11:28
221 255	synergize plug-and-play webservices	ROOT > Customers > Raynor-Walker > Thiel, Ryan and Klocko > McCullough, Reilly and Emmersch	Processing (assigned)	27-03-2025 11:20	15-07-2019 11:36

Interface utilisateur GLPI 11



Interface administrateur GLPI 11

Gantt

Le diagramme de Gantt que nous avons élaboré présente la planification détaillée de l'ensemble du projet d'infrastructure, depuis la phase d'analyse initiale jusqu'à la mise en production et l'accompagnement post-déploiement.

Ce planning reflète l'organisation méthodique de notre équipe ainsi que l'enchaînement structuré des différentes étapes du projet.

La première phase concerne l'analyse et le cadrage du besoin. Elle comprend l'étude du cahier des charges, la définition de l'architecture technique et la validation des choix technologiques. Cette étape permet de sécuriser les orientations techniques avant tout engagement matériel.

La seconde phase porte sur l'acquisition et la préparation du matériel. Elle inclut l'élaboration du budget, la sélection des équipements (serveur, NAS, switch, onduleur, postes de travail et périphériques), ainsi que la commande et la réception du matériel. Cette étape garantit la cohérence entre les besoins exprimés et les solutions retenues.

La phase suivante correspond à l'installation de l'infrastructure. Elle débute par l'installation physique du serveur et des équipements réseau, suivie de la mise en place de la virtualisation avec Proxmox et de la création des machines virtuelles. Les services essentiels sont ensuite configurés, notamment le pare-feu PfSense, l'Active Directory et les outils de gestion. Cette étape permet de construire l'environnement technique complet.

Une attention particulière est portée à la sauvegarde et à la sécurisation des données. La configuration du stockage (RAID), l'installation du NAS, la mise en place d'Iperius Backup ainsi que les tests de restauration assurent la continuité d'activité et la protection des informations. Une phase dédiée à la sécurité et à la gestion des accès est également intégrée au planning. Elle comprend la gestion des droits utilisateurs, l'application des mises à jour et la sensibilisation aux bonnes pratiques. L'objectif est de garantir un environnement fiable, sécurisé et conforme aux exigences de l'entreprise.

Avant la mise en production, une phase complète de tests est réalisée. Elle inclut des tests techniques, des validations fonctionnelles et des simulations de panne. Cette étape permet de vérifier la stabilité et la performance de l'infrastructure en conditions réelles.

Le projet intègre également la rédaction d'une documentation complète comprenant les schémas réseau, les procédures techniques et les guides utilisateurs. Cette documentation assure la pérennité de l'installation et facilite la maintenance future.

Enfin, la mise en production intervient après validation des tests. Elle comprend la recette finale, les éventuels ajustements et le déploiement définitif. Une phase d'accompagnement et de

formation est prévue afin de garantir une prise en main efficace par les utilisateurs et d'assurer une transition fluide vers le nouvel environnement.

Ce diagramme de Gantt illustre ainsi une organisation rigoureuse, une répartition claire des responsabilités et une maîtrise des délais, garantissant une mise en œuvre sécurisée et progressive de l'infrastructure jusqu'à son exploitation opérationnelle.

Devis

Les présents devis correspondent aux besoins minimums nécessaires à l'installation de l'infrastructure réseau et applicative de l'Atelier du Parc.

Ils ont été établis le 18 février 2026 sur la base des tarifs en vigueur à cette date.

Compte tenu de l'évolution régulière du marché informatique, notamment en matière de matériel et de composants électroniques, les prix indiqués sont susceptibles de varier entre la date d'émission du devis et la date de validation de la commande.

En cas de modification tarifaire constatée au moment de la commande, qu'il s'agisse d'une hausse ou d'une baisse, une confirmation préalable sera systématiquement demandée avant toute validation définitive.

Notre offre cloud

Grâce à la mise en place d'une connexion VPN sécurisée, nous sommes en mesure de vous proposer notre offre Premium Cloud Service au tarif de 75€/mois. En guise de geste commercial nous vous offrons la mise en place de ce service d'un montant initial de 150€.

Ce service inclut la réalisation d'une sauvegarde hebdomadaire externalisée au sein de notre infrastructure cloud. Cette sauvegarde hors site permet de garantir la protection et la récupération de vos données en cas d'incident majeur, notamment en cas d'incendie ou de sinistre affectant vos locaux.

Elle constitue un élément essentiel de votre plan de continuité et de reprise d'activité. Concernant l'archivage local des journaux d'événements, celui-ci est obligatoire pour tracer les accès aux applications et aux services, afin de garantir l'imputabilité des actions réalisées par les utilisateurs. Cette exigence s'inscrit dans le respect du RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données).

La durée de conservation des journaux doit être comprise entre six mois et un an minimum, voire davantage selon la nature des données traitées et les obligations réglementaires applicables.

Service	Option	Prix indicatif (€ / mois)	Notes
Stockage principal	1 TB	30 €	SSD ou HDD selon besoin
Redondance multi-région	1 TB	10 €	Réplication pour sécurité
Backup automatisé	Quotidien	20 €	Logiciel inclus
Cryptage & sécurité avancée	-	15 €	AES 256, accès sécurisé
Restauration rapide	Sur demande	50 € / restauration	SLA 24h ou moins

DEVIS

N°1

Date du devis : 18/02/26
Validité du devis : 1 mois

LAFORÊT LUCIEN
KYLIAN BILLÉ
BENJAMIN LORIEUL

À L'ATTENTION DE
ATELIER DU PARC

MATÉRIEL	QUANTITÉ	PRIX	TOTAL
<u>Serveur Physique</u>	1	3780€	3780€
<u>Nas 2 Baies</u>	1	506€	506€
<u>Switch</u>	1	128,16€	128,16€
<u>Onduleur</u>	1	169,95€	169,95€
<u>Mini PC Fixe</u>	8	167,90€	1343,20€
<u>Écran</u>	16	60€	960€
<u>Clavier/Souris</u>	8	14,99€	119,92€
<u>Câble Ethernet RJ45</u>	12	7,59€	91,08€

TOTAL : 7 098,31€ TTC

Fait à :
Le :

Signature du client

DEVIS

N°2

Date du devis : 18/02/26

Validité du devis : 1 mois

LAFORÊT LUCIEN
KYLIAN BILLÉ
BENJAMIN LORIEUL

À L'ATTENTION DE
ATELIER DU PARC

LICENCE	QUANTITÉ	PRIX	TOTAL
<u>Windows Server 2022</u> <u>Standard</u>	1	33€	33€
<u>Licence Windows</u> <u>Utilisateurs</u>	8	21€	168€
<u>Logiciel de Sauvegarde :</u> <u>Iperius Backup</u>	1	299€	299€
<u>Licence Office 365</u>	8	99€/ans	792€/ans
Logiciel de Supervision : Zabbix	1	0€	0€

TOTAL : 1 292€ TTC

Fait à :
Le :

Signature du client

DEVIS

N°3

Date du devis : 18/02/26
Validité du devis : 1 mois

LAFORÊT LUCIEN
KYLIAN BILLÉ
BENJAMIN LORIEUL

À L'ATTENTION DE
ATELIER DU PARC

TARIF JOURNALIER : 350€

MAIN D'OEUVRE	JOURS	TOTAL
Analyse du projet et achat du matériel	2	700€
Installation de l'infrastructure réseau	3	1050€
Virtualisation	3	1050€
Sauvegarde	1	350€
Mise à jour et correctifs	1	350€
Mise en production	1	350€
Documentation	4	1400€
Formation	2	700€
Mise en place des Sauvegardes et NAS	3	1050€
Tests Globaux	2	700€
Total	22	7700€

TOTAL : 7 700€ TTC

Fait à :
Le :

Signature du client

DEVIS

Date du devis : 18/02/26
Validité du devis : 1 mois

**À L'ATTENTION DE
ATELIER DU PARC**

LAFORÊT LUCIEN
KYLIAN BILLÉ
BENJAMIN LORIEUL

TARIF JOURNALIER : 350€

SUJET DU DEVIS	TOTAL
Matériels	7 100€
Licences	1 292€
Main d'oeuvre	7 700€
Total	16 092€

TOTAL : 16 092€ TTC

Fait à :
Le :

Signature du client



mars 2026

avril 2026

Nom	Date de début	Date de fin
➤ Analyse du projet	02/03/2026	02/03/2026
➤ Achat du matériel	03/03/2026	12/03/2026
▼ Installation de l'infrastructure	13/03/2026	17/03/2026
Installation physique du serveur	13/03/2026	13/03/2026
Mise en réseau	16/03/2026	16/03/2026
Installation de l'onduleur	16/03/2026	16/03/2026
Test électrique et réseau	17/03/2026	17/03/2026
▼ Virtualisation	18/03/2026	20/03/2026
Installation de Proxmox	18/03/2026	18/03/2026
Création des machines virtuelles	18/03/2026	18/03/2026
Installation et configuration de PfSense	18/03/2026	18/03/2026
Configuration de l'Active Directory	19/03/2026	20/03/2026
Installation et configuration de GLPI	20/03/2026	20/03/2026
Configuration du stockage RAID	18/03/2026	18/03/2026
➤ Sauvegarde	16/03/2026	23/03/2026
➤ Sécurité	16/03/2026	01/04/2026
➤ Tests Globaux	24/03/2026	25/03/2026
➤ Documentation	03/03/2026	12/03/2026
➤ Mise en production	26/03/2026	27/03/2026

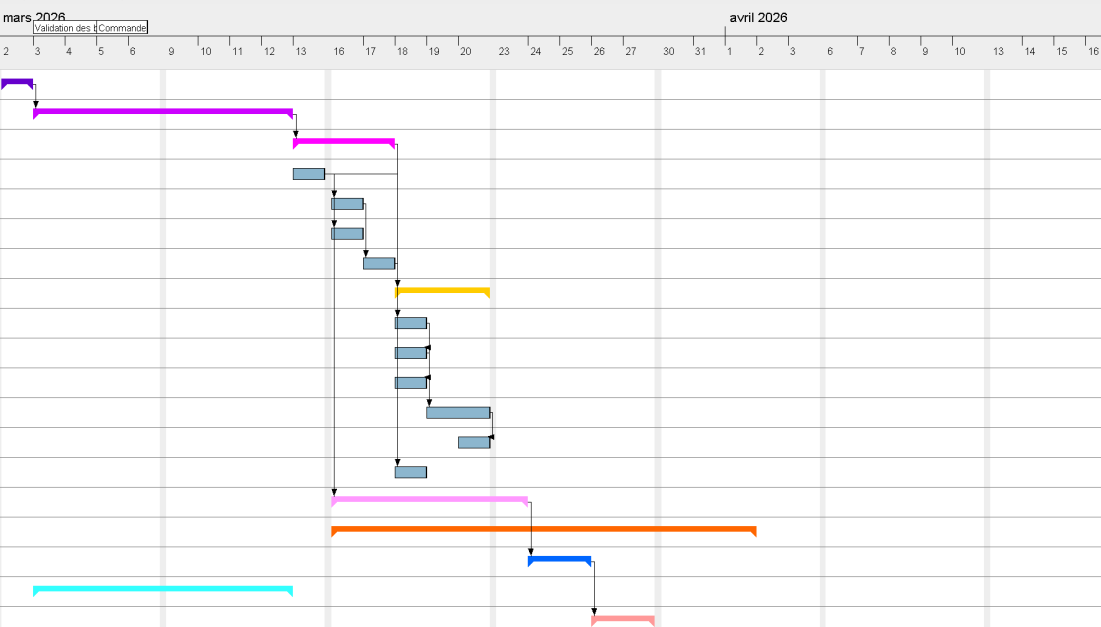


Tableau PERT - Atelier du Parc

Code tâches	Titre de la tâche	Durée Min	Durée Normal	Durée Max	Durée	Prédécesseurs	Successeurs
A	Analyse du projet	1	2	3	2,0	-	B
B	Achat du matériel	3	6	8	5,8	A	C
C	Installation de l'infrastructure	1	1	2	1,2	B	D, E, F, H
D	Virtualisation des VM	2	3	4	3,0	C	E,F
E	Sauvegardes	0,5	1	2	1,1	D	H
F	Sécurité (Gestion des utilisateurs)	1,5	2	3	2,1	F	G
G	Tests globaux	2,5	3	5	3,3	D	
H	Documentation	3	4	5	4,0	C,D,F	J
I	Mise en production	3	5	7	5,0	G	J
J	Formation	1	1,5	2	1,5	H,I	

Atelier du Parc

Analyse du projet

- Étude de casier des charges
- Définition de l'architecture
- Vérification des besoins

Achat du matériel

- Choix du serveur physique et switch
- Choix du NAS
- Choix du PoE et
- Choix des PC, écrans, imprimantes, etc.
- Révision du budget
- Commande

Installation de l'infrastructure

- Installation physique du serveur
- Mise en réseau
- Installation de l'infrastructure
- Test électrique et réseau

Virtualisation

- Installation de Proxmox
- Configuration du stockage (NAS)
- Création des machines virtuelles

Sauvegarde

- Installation de NAD
- Installation d'Agent Backup
- Planification des sauvegardes
- Tests de restauration

Sécurité

- Mise en place de Active Directory
- Définition des droits des utilisateurs
- Mises à jour et patches

Tests globaux

- Tests utilisateurs
- Évaluation de performance
- Vérification de fonctionnement

Documentation

- Schéma réseau
- Procédures techniques
- Guide utilisateur

Mise en production

- Recette avec la direction
- Correction
- Déploiement final

Analyse du projet

Étude du cahier des charges

New

Définition de l'architecture

New

Validation des besoins

New

Achat du matériel

Choix du serveur physique et switch

New

Choix du NAS
Pour la haute disponibilité

New

Choix de l'onduleur
Pour la haute disponibilité

New

Choix des PC, écrans, webcams,
clavier souris
Pour la haute disponibilité

New

Élaboration du budget
Pour la haute disponibilité

New

Commande
Pour la haute disponibilité

New

Installation de l'infrastructure

Installation physique du serveur

New

Mise en réseau

New

Installation de l'onduleur

New

Test électrique et réseau

New

Virtualisation

Installation de Proxmox

New

Configuration du stockage (RAID)

New

Création des machines virtuelles
VM AD, VM GLPI et VM services secondaires,
VM PISense

New

Sauvegarde

Installation du NAS

New



Installation d'Iperius Backup

New



Planification des sauvegardes

New



tests de restauration

New



Sécurité

Mise en place de l'Active Directory

New



Gestion des droits des utilisateurs
Moindre privilèges

New



Mises à jour et correctifs

New



Tests globaux

Tests utilisateurs

New



Simulation de panne

New



Validation du fonctionnement

New



Documentation

Schéma réseau

New



Procédures techniques

New



Guide utilisateur

New



Tests globaux

Tests utilisateurs

New



Simulation de panne

New



Validation du fonctionnement

New



Documentation

Schéma réseau

New



Procédures techniques

New



Guide utilisateur

New



Mise en production

Rectte avec la direction

New



Corrections

New



Déploiement final

New

