

PROJET SOCIÉTÉ « BULIEU »

Un projet réalisé par Mohamed Aly.

Un document à rendre le
29 juin 2025, 23h00
heure locale de Genève
(UTC+2), en vue de
l'oral final prévu le 2
juillet 2025.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| A. PRESENTATION DE LA SOCIÉTÉ BULIEU..... | 4 |
| B. PRESENTATION DE NOTRE SOCIÉTÉ..... | 5 |
| 1. PROJET ET BESOIN GENERAL DU CLIENT | |
| 2. DEMANDE MATERIELLE | |
| 3. DEMANDE ORGANISATIONNELLE ET TECHNIQUE | |
| C. ORGANISATION INFORMATIQUE..... | 8 |
| 1. STRATEGIE INFORMATIQUE | |
| 2. ÉQUIPE ET SUPPORT | |
| 3. PLANNING D'IMPLEMENTATION | |
| D. ÉTUDE TECHNIQUE DU MATERIEL..... | 11 |
| 1. LAPTOPS POUR LA DIRECTION ET LES COMMERCIAUX (11) | |
| 2. POSTES DE TRAVAIL FIXES POUR L'ADMINISTRATION ET LA DIRECTION (12) | |
| 3. ÉCRANS POUR LES POSTES ADMINISTRATIFS (13) | |
| 4. PACK CLAVIER-SOURIS – LOGITECH MX KEYS COMBO (14) | |
| 5. IMPRIMANTES MULTIFONCTIONS COULEUR RESEAU (16) | |
| 6. IMPRIMANTES DEDIEES A LA COMPTABILITE (17) | |
| 7. SERVEUR PRINCIPAL (18) | |
| 8. TERMINAUX DE SAISIE POUR LA CHAMPIGNONNIERE (19) | |
| 9. MATERIEL RESEAU – SOLUTION SWISSCOM (20) | |
| 10. BORNES WI-FI PROFESSIONNELLES (21) | |
| 11. INFRASTRUCTURE POE MANAGEE (22) | |
| 12. PARE-FEU ((23)) | |
| 13. CAPTEURS DE TEMPERATURE ET D'HUMIDITE (24) | |
| 14. SAUVEGARDE ELECTRIQUE – ONDULEUR ((25)) | |
| 15. SOLUTION DE SAUVEGARDE DES DONNEES (26) | |
| 16. DISQUES DURS NAS (27) | |

| | |
|--|-----------|
| E. PROCEDURE DE SAUVEGARDE ET DE RESTAURATION DES DONNÉES..... | 28 |
| F. PRESCRIPTION DES STANDARDS DE CABLAGE..... INFORMATIQUE | 30 |
| G. ANALYSE DES SOLUTIONS POUR L'ETIQUETAGE DE CODE- BARRES..... | 31 |
| H. SCHEMA DE L'ORGANISATION..... | 36 |
| I. PARAMETRES DU SERVEUR WINDOWS SERVER2022..... | 38 |
| 1. ROLES INSTALLES SUR LE SERVEUR | |
| 2. CONFIGURATION DNS ET DHCP | |
| 3. OU, GROUPES ET GPO | |
| 4. ORGANISATION DES DISQUES PARTAGES | |
| 5. GROUPES DE SECURITE | |
| 6. SECURITE ET TRAÇABILITE | |
| J. SOLUTION DE SAUVEGARDE DES DONNEES ET PROCEDURE DE RESTAURATION..... | 44 |
| K. AMENAGEMENT DE LA SALLE INFORMATIQUE..... | 46 |
| L. PROCESSUS ITIL – CAPACITE ET ESCALADE TECHNIQUE..... | 48 |
| M. NIVEAU DE SERVICE (SLA) – SUPPORT ET MAINTENANCE.... | 50 |
| N. ANALYSE DES SOLUTIONS DE SONDES DE TEMPERATURE ET D'HYGROMETRIE | |
| IP..... | 53 |
| O. CONVENTION DE NOMMAGE – UTILISATEURS, OBJETS ACTIVE DIRECTORY..... | 57 |
| P. SYNTHESE BUDGETAIRE FINALE..... | 60 |

MOT DE L'ÉTUDIANT

Ce dossier a été réalisé dans le cadre du diplôme de **Technicien en Informatique** à l'**IFAGE** afin de répondre à une étude technique portant sur les besoins informatiques d'une entreprise fictive, nommée **BULIEU**, spécialisée dans la culture de champignons biologiques. Cette entreprise envisage d'ouvrir une nouvelle succursale à **Cartigny**, dans le canton de Genève, incluant une champignonnière et un bâtiment administratif.

L'objectif de ce travail est de proposer une infrastructure informatique complète, adaptée aux exigences de cette implantation : choix du matériel, planification du réseau, sécurisation des données, gestion des utilisateurs et automatisation de certaines tâches, le tout en tenant compte des contraintes budgétaire et techniques spécifiques liées aux aléas environnementaux.

J'ai structuré le dossier en dix grandes parties :

1. Une analyse du contexte et des besoins
2. Une stratégie d'organisation informatique et de support technique
3. La sélection du matériel informatique et réseau adapté aux usages
4. Un plan réseau (IP, DHCP, nommage, schéma)
5. La configuration du serveur (rôles, services, partages, GPO)
6. Une solution de sauvegarde des données avec procédure de restauration
7. Une analyse des capteurs IP pour la température et l'humidité
8. L'intégration des processus ITIL (capacité, incidents, libre-service)
9. Une proposition de niveau de service (SLA) pour le support
10. Une synthèse budgétaire conforme au budget alloué

Temps total consacré au projet : 18 heures et 34 minutes

Ce temps inclut la recherche de solutions techniques, la configuration réseau, la rédaction du dossier, la création des schémas, la réalisation des tableaux budgétaires et la mise en page finale.



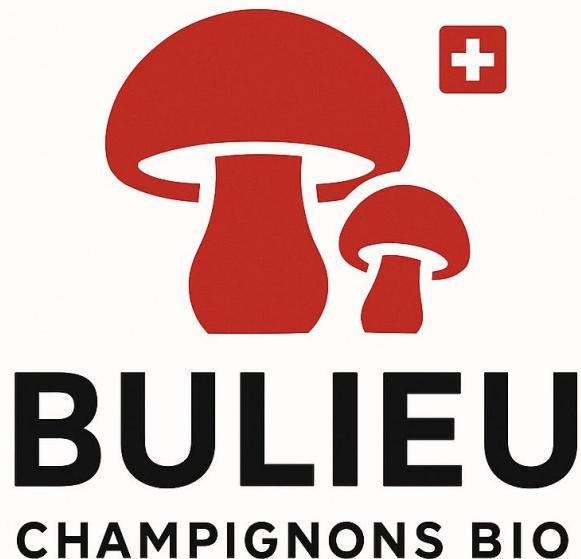
A. Présentation de la société *BULIEU*

BULIEU est une entreprise suisse spécialisée dans la culture de champignons biologiques. Originaire de Landquart, dans le canton des Grisons, elle développe un modèle de production de proximité en implantant ses champignonnières au plus près de ses clients dans différents cantons du pays.

Dans le cadre de son développement en Suisse romande, BULIEU ouvre une nouvelle succursale à Cartigny (GE), dans une cave naturelle située dans les Bois de Saint-Victor. Un bâtiment adjacent accueille l'unité administrative ainsi que la zone de conditionnement des produits.

L'entreprise compte actuellement 18 collaborateurs, à noter qu'un électricien interne assure la maintenance des systèmes techniques de la champignonnière et gère le support informatique de premier niveau. Une assistante récemment engagée est également chargée d'apporter un soutien en bureautique et en gestion du contenu web.

Consciente de l'importance d'une infrastructure informatique fiable et bien organisée, BULIEU souhaite moderniser et structurer ses outils numériques pour accompagner sa croissance, améliorer le confort de ses collaborateurs et assurer un fonctionnement optimal de son activité, de la culture à la logistique.



B. Présentation de notre société



E-LEMAN, basée à Genève, est une société de services IT pour les PME romandes. Nous proposons des solutions fiables, précises et adaptées aux structures. Chaque client bénéficie d'un accompagnement humain, technique et structuré. Notre objectif : un système performant, sécurisé et simple à maintenir, accessible même aux non-initiés.

Nous garantissons des tarifs transparents et compétitifs, pensés pour les petites structures, grâce à nos partenaires.

Notre solide expérience dans des contextes variés, des bureaux aux sites de production nous permet de nous adapter à tous les besoins et de proposer des solutions efficaces et un service sur mesure :

- Un service disponible 7j/7 et 24h/24, que vous soyez dans une champignonnière ou sur le Mont Blanc.
- Un support multilingue, clair et réactif.
- Une confidentialité irréprochable et une rigueur dans la gestion des données.
- Une expertise technique à la pointe, pour garantir des infrastructures fiables, modernes et évolutives.

Collaborer avec BULIEU, c'est aussi une question de valeurs.

Nous croyons aux projets porteurs de sens, à la production locale et durable. Travailler avec une entreprise engagée dans le bio, c'est partager un état d'esprit. Ce sentiment d'appartenance est pour nous la base d'un partenariat durable et constructif.



1. Projet et besoin général du client

La société BULIEU, spécialisée dans la culture de champignons bio, souhaite équiper sa nouvelle succursale située à Cartigny d'une infrastructure informatique complète et adaptée à son activité. Cette succursale se compose de deux espaces principaux :

- une champignonnière, installée dans une cave naturelle des Bois de Saint-Victor
- un bâtiment administratif, qui regroupe les fonctions de gestion, de conditionnement et de direction.

2. Demande matérielle

- 4 ordinateurs portables pour la direction et les commerciaux
- 5 ordinateurs de bureau pour le personnel administratif
- 6 terminaux tactiles durcis (Windows 8) pour le personnel de la champignonnière, résistants à l'humidité, aux chocs et à la poussière
- 1 imprimante d'étiquettes de code-barres pour l'étiquetage des cageots de champignons
- 3 imprimantes multifonctions couleur en réseau
- 2 imprimantes multifonctions connectées à des postes fixes pour la comptabilité
- 1 serveur principal pour centraliser les services internes (AD, DHCP, DNS, fichiers, etc.)
- Matériel réseau complet : routeur compatible Swisscom, switch pour chaque bâtiment, réseau wifi pour les deux zones
- 17 capteurs connectés (Wifi ou Ethernet) pour mesurer la température et l'humidité de la champignonnière
- 1 solution de sauvegarde électrique (onduleur) pour maintenir les équipements critiques en cas de coupure
- 1 solution de sauvegarde des données, fiable et restaurable rapidement.

Restez sereins : notre savoir-faire vous guidera naturellement vers le matériel le plus adapté, pour un environnement informatique fiable et efficace.



3. Demande organisationnelle et technique

- Organisation des données de l'entreprise par service, avec des droits d'accès adaptés :
 - Direction : accès complet à tous les dossiers, ainsi qu'un disque externe chiffré
 - Finance/Comptabilité : application Crésus, disque spécifique, partage en lecture seule avec les RH
 - Administration : disque partagé et disque spécifique
 - Commercial : gestion du site web, disque dédié et partage avec la comptabilité
 - Logistique/Opérations : accès au partage global, plus un espace propre au service
 - Mise en place d'un système de libre-service IT afin de :
 - Gérer les demandes de support interne (ticketing simplifié)
 - Suivre la gestion des consommables (papier, toners, etc.)
 - Proposer des tutoriels ou une documentation interne accessibles à tous
 - Intégration de processus ITIL :
 - La gestion de la capacité (prévision, ajustements d'infrastructure)
 - Le suivi des incidents et des changements
 - La prise en charge des demandes utilisateurs
 - Fourniture d'un support technique externalisé :
 - Support de niveau 2 et 3 assurés par notre société
 - Mise en place d'un contrat de service (SLA) définissant les délais d'intervention et la disponibilité
 - Élaboration d'une prescription pour le câblage informatique :
 - Spécifications à transmettre à un électricien agréé
 - Cette prestation est réalisée hors budget
- Le budget matériel global à respecter : une fourchette entre **50'000 et 80'000**, hors licences logicielles.
- Par soucis pratique la connectivité devra privilégier les solutions compatibles avec **Swisscom**, fournisseur d'accès retenu par l'entreprise.
- La messagerie et le site web sont actuellement hébergés chez **bluewin.ch** et ne nécessitent pas d'intervention de notre part.

C. Organisation informatique

1. Stratégie Informatique

L'objectif est d'accompagner BULIEU dans la mise en place d'une infrastructure informatique stable, sécurisée et évolutive, pensée pour durer et s'adapter à l'activité spécifique de l'entreprise.

Une infrastructure centralisée autour d'un serveur principal qui assurera la gestion des utilisateurs, des droits d'accès, du stockage partagé et des sauvegardes internes

Un réseau structuré en sous-domaines fonctionnels séparant clairement les espaces administratifs et les espaces de production, avec une segmentation logique pour mieux gérer les flux, la sécurité et les accès par service

Des équipements soigneusement sélectionnés selon leur robustesse et leur adéquation à l'environnement d'utilisation, en tenant compte des contraintes spécifiques de la champignonnière comme l'humidité, les chocs ou la poussière

Des postes de travail préconfigurés selon un modèle standardisé, facilitant la maintenance, les mises à jour, le remplacement du matériel et le déploiement de nouveaux utilisateurs dans le futur

Une architecture simple mais performante, qui garantit une bonne fluidité de travail pour tous les employés, tout en intégrant des dispositifs de sécurité adaptés comme les antivirus, les pare-feu et les accès restreints

Une approche flexible permettant à l'entreprise de faire évoluer son infrastructure en cas de croissance ou d'ouverture de nouvelles succursales, en gardant la compatibilité avec les systèmes déjà en place

Une attention particulière portée à la fiabilité, avec des dispositifs de sauvegarde régulière, une alimentation électrique sécurisée et une surveillance du réseau pour détecter les anomalies techniques

Cette stratégie a été pensée pour offrir à BULIEU un environnement informatique solide, durable, sécurisé et adapté à ses besoins réels, tout en respectant le budget prévu.



2. Équipe et support

E-LEMAN s'appuie sur une équipe qualifiée et réactive, composée de huit collaborateurs expérimentés dans la gestion d'infrastructures informatiques pour les PME. Notre structure à taille humaine nous permet de garantir une grande proximité avec nos clients et une réactivité optimale en cas de besoin.

Notre équipe comprend notamment un chef de projet dédié, deux techniciens support de niveau 2 et 3, un ingénieur système, un spécialiste réseau, un coordinateur client, ainsi que des experts ponctuels mobilisables pour les missions spécifiques. Chaque membre est formé pour intervenir dans des environnements variés, qu'il s'agisse de bureaux administratifs, d'espaces de production ou de réseaux multi-sites.

Cette organisation garantit une disponibilité permanente et une répartition claire des responsabilités. Chaque client dispose d'un interlocuteur privilégié, ce qui facilite le suivi des demandes et le bon déroulement des opérations.

Nous reviendrons plus en détail sur notre offre de support technique dans la suite de cette proposition, avec la description des services de niveau 2 et 3, les modalités d'assistance, ainsi que notre engagement contractuel via un SLA.



3. Planning d'implémentation

En confiant ce projet à E-LEMAN, BULIEU bénéficiera d'un déploiement structuré, rigoureux et rapide. Notre engagement : mettre en place l'ensemble de l'infrastructure informatique, livrer et configurer le matériel, structurer les accès et les données, et initier les processus organisationnels et de support, le tout dans un délai maîtrisé de **30 jours calendaires**. Ce planning assure une transition fluide et une mise en service complète sans rupture d'activité.

Semaine 1 : Préparation & logistique

- Validation du cahier des charges final avec BULIEU
- Commande et vérification du matériel (serveur, PC, imprimantes, terminaux, capteurs, réseau)
- Élaboration des plans d'adressage IP, convention de nommage, structure Active Directory

Semaine 2 : Infrastructure & réseau

- Installation physique du matériel dans les bâtiments
- Mise en place du câblage informatique selon la prescription validée
- Déploiement du réseau local (LAN), configuration du routeur, du Wi-Fi, et des switches
- Installation et paramétrage du serveur (rôles AD DS, DHCP, DNS)

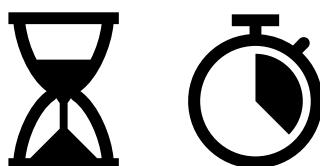
Semaine 3 : Configuration & déploiement utilisateur

- Création des unités d'organisation (OU), des groupes de sécurité, des GPO
- Paramétrage des partages réseau, mappage des disques selon les services
- Intégration des capteurs de température et d'humidité au réseau
- Déploiement des postes de travail et terminaux résistants dans la champignonnière
- Installation des imprimantes, y compris l'étiqueteuse à codes-barres

Semaine 4 : Tests, documentation & formation

- Vérification complète de l'infrastructure, tests de sauvegarde/restauration
- Mise en place du système de support interne et des outils de libre-service
- Formation des utilisateurs clés (direction, assistante, technicien interne)
- Livraison du dossier technique, documentation, et validation finale avec BULIEU

À l'issue de ce mois de mise en œuvre, l'environnement informatique sera pleinement opérationnel, sécurisé, évolutif et adapté aux besoins spécifiques de BULIEU.



D. Étude technique du matériel

1. Laptops pour la direction et les commerciaux

Laptops pour les commerciaux de chez BULIEU

Les commerciaux de BULIEU ont besoin d'ordinateurs portables puissants, légers et autonomes, afin de pouvoir travailler efficacement en déplacement, lors de rendez-vous clients ou dans des environnements sans prise de courant.

Nous avons sélectionné le **Dell Latitude 9440** 2-en-1, un ordinateur portable professionnel haut de gamme, parfaitement adapté à leurs besoins.

Caractéristiques principales : écran tactile 14 pouces haute résolution, processeur Intel Core i7 dernière génération, 32 Go de mémoire vive (RAM), 1 To de stockage SSD ultra rapide, format convertible (ordinateur + tablette), jusqu'à 12 à 14 heures d'autonomie réelle, clavier rétroéclairé, Wi-Fi 6E, sécurité professionnelle, châssis en aluminium léger (environ 1,5 kg)

Prix unitaire : **CHF 2'699.–**

Total pour 5 unités : **CHF 13'495.–**

Pourquoi ce choix : ce modèle offre tout ce qu'il faut pour les commerciaux de BULIEU. Il est léger pour être transporté facilement, il a une autonomie élevée pour tenir toute la journée, il est rapide et fluide pour faire tourner les logiciels professionnels sans ralentissement, il permet de faire des présentations clients en tactile comme une tablette, et il dispose d'une sécurité renforcée pour protéger les données sensibles de l'entreprise. Il s'agit d'un investissement fiable, prévu pour durer plusieurs années, et qui apportera un réel confort.



2. Postes de travail fixes pour l'administration et la direction

Postes de travail fixes pour l'administration et la direction

Le bâtiment administratif de BULIEU accueillera les fonctions clés de la société : direction, comptabilité, ressources humaines, administration générale. Il est donc essentiel d'y installer du matériel fiable, performant et évolutif, capable d'assurer une productivité optimale dans un cadre professionnel exigeant.

Dell Precision 3660 – i7-13700, 32 Go DDR5, 1 To SSD, NVIDIA T1000

Caractéristiques principales :

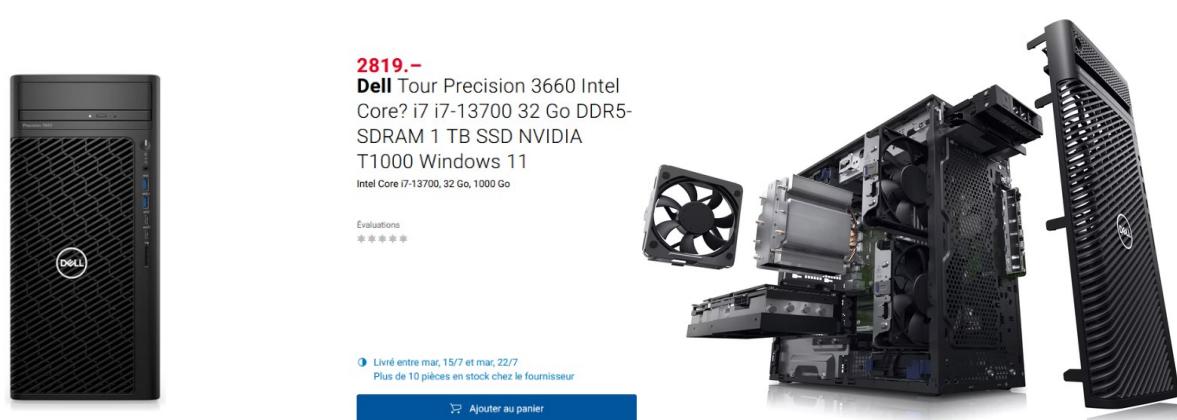
- Processeur Intel Core i7-13700 (16 cœurs)
- 32 Go DDR5 – parfait pour le multitâche intensif
- SSD NVMe 1 To – démarrage rapide, grande capacité
- Carte graphique NVIDIA T1000 – adaptée aux usages graphiques légers ou professionnels
- Tour robuste et silencieuse, avec sécurité TPM intégrée
- Système Windows 11 Pro
- Garantie fabricant 3 ans

Prix unitaire : CHF 2'819.–

Total pour 5 unités : CHF 14'095.–

Justification :

Ce modèle s'impose comme une solution haut de gamme pour les postes de travail critiques. Il permet de traiter rapidement les tâches liées à la comptabilité, la gestion RH, la bureautique complexe ou la communication interne, tout en garantissant une excellente longévité matérielle.



Évidemment, maintenant que les ordinateurs de bureau sont choisis, il est essentiel de les accompagner d'écrans professionnels et de périphériques fiables. Grâce à notre expertise en environnement bureautique, nous avons sélectionné pour BULIEU des produits parfaitement adaptés à un usage quotidien intensif, alliant confort, performance et durabilité.

3. Écrans professionnels pour les postes administratifs

Le matériel du bâtiment administratif doit offrir un confort visuel optimal et une grande précision d'affichage pour les tâches bureautiques, la comptabilité et la gestion RH.

Dell UltraSharp U2723QE – 27" 4K IPS USB-C

Caractéristiques principales :

- Résolution : 4K UHD (3840 × 2160) – net, précis
- Dalle IPS avec confort visuel ComfortView Plus
- Réglages ergonomiques : hauteur, rotation, inclinaison
- Hub USB-C + 5 ports USB-A, DisplayPort, HDMI
- Permet l'alimentation de PC via USB-C (90 W)
- Garantie : 3 ans, pas nécessaire vu la qualité du produit.

Prix unitaire : CHF 462.–

Total pour 5 unités : CHF 2'310.–

Justification :

Cet écran haut de gamme est parfait pour les usages intensifs : grande précision, ergonomie complète, connectique moderne. Les retours utilisateurs indiquent une qualité d'image « Very good » et un confort durable .



449.–
Dell UltraSharp U2723QE

3840 x 2160 pixels, 27"

Évaluations
★★★★★ 180

Rapports de test
Très bien dans 5 tests



Livré après-demain
Plus de 10 pièces en stock

Ajouter au panier

4. Pack clavier-souris – Logitech MX Keys Combo for Business Gen 2



185.–

Logitech MX Keys Combo for Business Gen 2

Eng. Int., Wireless

Save up to 42.55

Buy verified returns from 142.45

Ratings

★★★★★ 11

Brand

More from Logitech

TONIGHT with flash delivery

Sign in to check if flash delivery is available to you.

Add to cart

Prix unitaire : CHF 215.–

Total pour 5 ensembles : CHF 1'075.–

Justification du choix :

Ce pack n'est pas un simple clavier-souris d'entrée de gamme. Il est conçu pour les utilisateurs qui passent **plusieurs heures par jour** sur leur poste, avec un vrai souci **d'ergonomie, de silence, de précision et de durabilité**.

- Le **clavier MX Keys** offre une frappe douce et silencieuse, avec un retour tactile précis. Il est rétroéclairé, ce qui améliore le confort visuel dans les environnements peu lumineux.
- La **souris MX Master 3S** est pensée pour limiter la fatigue du poignet, grâce à sa forme adaptée et son capteur ultra précis. Elle permet aussi de gagner du temps avec ses raccourcis personnalisables et sa molette intelligente.
- Le **système Logi Bolt** garantit une connexion ultra fiable, sécurisée et adaptée aux environnements professionnels multi-utilisateurs.
- Le combo est **rechargeable**, évitant les piles à remplacer régulièrement.

Ce type de matériel améliore directement le **confort de travail**, limite les **troubles musculo-squelettiques** et augmente la **productivité sur le long terme**. C'est un **investissement rentable** pour BULIEU, surtout pour les collaborateurs des services RH, finances ou direction, qui travaillent toute la journée sur ordinateur.

Afin d'établir un budget précis pour les postes de travail fixes destinés à l'administration et à la direction de BULIEU, voici le tableau récapitulatif du matériel sélectionné, accompagné de leurs tarifs unitaires et du coût global.

| Équipement | Modèle | Quantité | Prix unitaire (CHF) | Sous-total (CHF) |
|---------------------------------------|-------------------------|----------|---------------------|------------------|
| Poste de travail fixe (ordinateur) | Dell Precision 3660 | 5 | 2819.- | 14095.- |
| Écran professionnel 24" ergonomique | Dell UltraSharp U2723QE | 5 | 462.- | 2310.- |
| Clavier-souris sans fil silencieux | Logitech MX Keys | 5 | 215.- | 1075.- |
| Total matériel informatique de bureau | | | | 17480.- |



5. Imprimantes multifonctions couleur réseau (3 unités)

Pour couvrir les besoins d'impression, de copie, de numérisation et de fax au sein des bureaux de BULIEU, nous avons retenu le modèle **Brother MFC-L8900CDW**, une imprimante multifonction laser couleur fiable, rapide et adaptée à un usage professionnel intensif.

Prix unitaire : CHF 885.–

Total (3 unités) : CHF 2 655.–

Caractéristiques essentielles :

- Jusqu'à **31 pages/minute** (N&B et couleur)
- **Recto verso automatique**
- Fonctions : impression, scan, copie, fax
- Connectivité : Ethernet, Wi-Fi, NFC, USB
- Écran tactile **12,6 cm** simple et intuitif
- Capacité : **300 feuilles**, formats variés
- Sécurité renforcée : gestion des utilisateurs, authentification réseau

Justification :

Ce modèle assure un excellent rapport qualité/prix pour une PME. Il combine rapidité, robustesse et sécurité réseau, tout en s'intégrant facilement dans une infrastructure bureautique moderne. Idéal pour BULIEU, où la fiabilité et la simplicité d'usage sont primordiales.



885.–
Brother MFC-L8900CDW
Laser, Couleur

Évaluations
★★★★★ 57

Rapports de test
Très bien dans 3 tests

Livré mer, 2/7
Plus que 4 pièces en stock

Ajouter au panier

6. Imprimantes MFD dédiées à la comptabilité

Pour assurer une gestion documentaire rapide et sécurisée au sein du service comptable de BULIEU, nous avons retenu le modèle **Brother MFC-L5750DW**. Il s'agit d'une imprimante multifonction laser monochrome fiable, performante et conçue pour un usage professionnel intensif.

Prix unitaire : CHF 1 359.-

Total pour 2 unités : CHF 2 718

Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'impression : jusqu'à 40 pages par minute
- Impression recto verso automatique
- Chargeur automatique de documents (ADF) de 50 feuilles
- Fonctions intégrées : impression, copie, numérisation, fax
- Écran tactile couleur de 12,3 cm
- Connexions : Ethernet, Wi-Fi, USB
- Capacité papier : 300 feuilles
- Sécurité : authentification utilisateur et gestion des droits

Justification du choix :

Ce modèle a été sélectionné pour sa rapidité, sa capacité à gérer un gros volume de documents et son intégration simple dans un environnement bureautique réseau. Il garantit une productivité optimale pour le service comptable, tout en offrant une excellente fiabilité dans la durée.



1359.-
Brother Mfc-L5750dw

Laser, Noir et blanc

Évaluations
★★★★★ 8

Marque
Plus de produits
Brother

● Livré entre ven, 11/7 et ven, 18/7
Plus que 3 pièces en stock chez le fournisseur

Ajouter au panier

7. Serveur principal

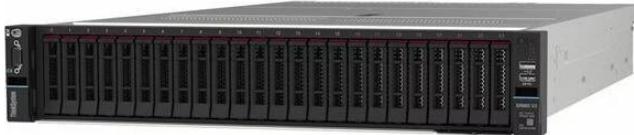
Pour assurer la meilleure performance, fiabilité et capacité de croissance de l'infrastructure BULIEU gestion des capteurs, virtualisation, bases de données, sauvegardes nous proposons le serveur rack 2U le plus puissant disponible chez Digitec.

Lenovo ThinkSystem SR665 V3 – AMD EPYC 9354 (32 cœurs), 64 Go DDR5, 2U rack

Caractéristiques principales : processeur 32 cœurs / 64 threads à 3,25 GHz (turbo 3,8 GHz), architecture 2U dense, support PCIe 5.0, 64 Go DDR5 ECC (extensible), redondance via iDRAC, fiabilité professionnelle.

12 803.80
Lenovo SR665 V3 AMD EPYC 9354 (32C 3.25GHz 256M
AMD EPYC 9354, 64 GB, Rack Server

Ratings
★★★★★



⌚ Delivered between Wed, 24.9. and Tue, 14.10.

Supplied by *i*
orderflow.ch CH

 Add to cart

Prix unitaire : **CHF 12'803.80**

Total pour 1 unité : **CHF 12'803.80**

Justification : ce modèle constitue le summum de la performance serveur : capacité de traitement exceptionnelle pour virtualiser AD, bases de données, supervision et stockage centralisé. Son format rack 2U à architecture densément packagée permet d'accueillir jusqu'à 1 To de RAM, supports NVMe et utilisations en environnements exigeants. C'est un investissement taillé pour durer, évoluer et sécuriser l'infrastructure de BULIEU.

8. Terminaux de saisie robustes pour la champignonnière

Pour le personnel travaillant dans la cave de la champignonnière, nous proposons six tablettes durcies **Getac F110 G6**, conçues pour résister aux chocs, à l'humidité et à la poussière.

Modèle : Getac F110 G6 – tablette durcie 11,6"

Prix unitaire : CHF 1'971.74

Total pour 6 unités : CHF 11'830.44

Caractéristiques principales :

- Écran 11,6" Full HD, visible en plein jour (1000 cd/m²)
- Processeur Intel Core i5 (11^e gen), 8 Go RAM, SSD 256 Go
- Certifications : **MIL-STD-810H, IP66** (étanche à l'eau et à la poussière)
- Résistance aux chutes (1,8 m), températures extrêmes (-29 °C à +63 °C)
- Connectivité : Wi-Fi 6, Bluetooth, USB-C, ports USB, GPS intégré
- Batterie interchangeable, légère (\approx 1,5 kg)

Justification :

Le **Getac F110 G6** est reconnu pour sa robustesse et son autonomie, idéale pour les environnements difficiles comme une cave naturelle. Il garantit une saisie fiable des données sur le terrain tout en restant confortable et sécurisé. C'est la solution la plus adaptée pour l'activité de BULIEU.

Getac F110, 29,5 cm (11,6"), Full HD, USB, USB-C, BT, WLAN, Intel Core i5,



1,824,00 CHF plus livraison TVA

1 971,74 CHF, y compris TVA

Disponibilité: 

Fabricants GETAC
Article no. FP21T4JI1DXX



PANIER D'ACHAT



De plus amples informations sur ce produit sont disponibles dans la description ci-dessous. Les images sont souvent générales et peuvent également différer du produit.

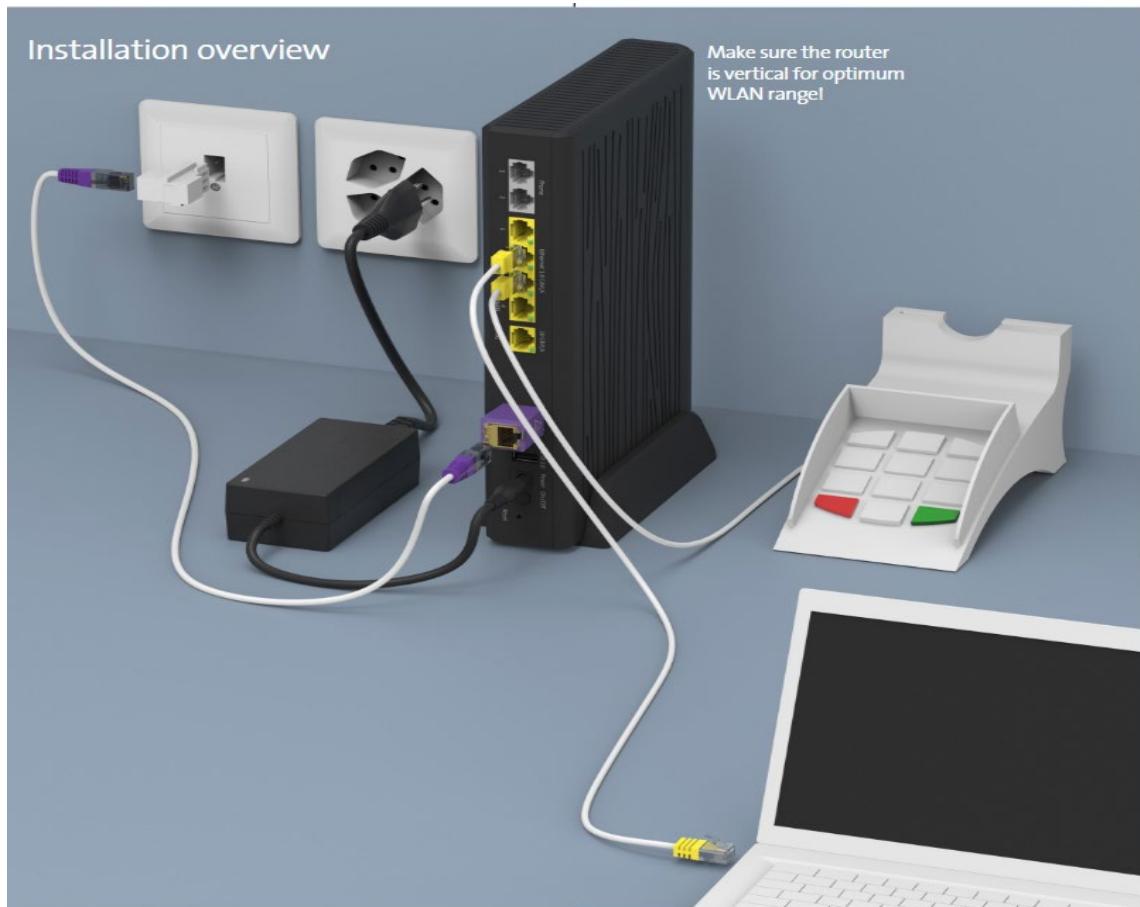
9. Matériel réseau – Solution Swisscom haut de gamme pour BULIEU

Pour garantir une couverture réseau performante et sécurisée dans les bâtiments administratif et champignonnière, nous proposons une infrastructure **100 % Swisscom**, comprenant connexion fibre, Wi-Fi optimal, gestion centralisée et sécurité avancée.

1. Routeur fibre – Swisscom Centro Business 3.0

Routeur PME conçu pour le réseau XGS-PON (fibre jusqu'à 10 Gbit/s), avec 1 port WAN 10 GbE et 4 ports LAN Gigabit. Il intègre des fonctions de redondance, VPN IPsec, firewall, QoS et gestion à distance. Interface simple pour configuration et supervision.

- **Prix :** inclus dans l'abonnement Business Internet (10 Gbit/s) 300CHF



10. Bornes Wi-Fi – Swisscom Business WLAN-Box

Boîtier Wi-Fi professionnel pour étendre la couverture. Compatible avec le Centro Business 3.0, il fonctionne en mode mesh 2,4 + 5 GHz (Wi-Fi 6) et supporte jusqu'à 3 unités simultanément. Installation simple via interface ou app.

- **Quantité** : 2 pour administration, 2 pour champignonnière
- **Prix** : CHF 159 / unité → **CHF 636**

Business WLAN-Box

3.30/mth or 119.–

↓ Product properties



① Your model

Your Model

Black

Can be supplied now

- ✓ Most stable WLAN in the office thanks to Wi-Fi 6 standard
- ✓ Dual-band WLAN with 5 GHz and 2.4 GHz
- ✓ Imperceptible change of the Wi-Fi network thanks to mesh technology
- ✓ 2 x 1 Gbit/s Ethernet connections
- ✓ Compatible with Centro Business 3.0

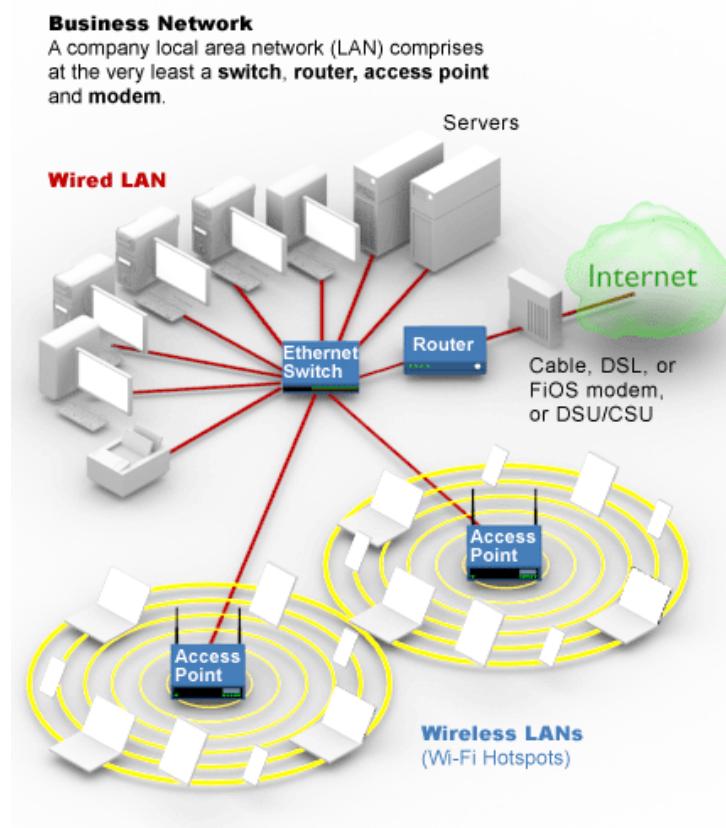
Quantity

— 1 +

Free delivery

24 months warranty

Secure payment



11. Infrastructure PoE managée

Pour le réseau de BULIEU, chaque bâtiment (administratif et champignonnière) sera équipé de :

Switch PoE managé : HPE Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP+ (réf. JL261A)

- **24 ports Gigabit PoE+** (370 W, 25,2 W max par port)
- **4 ports SFP+** pour liaison fibre montante ou stacking
- **Fonctions réseau avancées** : VLAN, QoS, empilage VSF, routage L3 statique/RIP, ACL, gestion SNMP/Web/CLI
- **Format rack 1U**, empilable, avec câble de montage disponible
- **Garantie limitée HPE à vie**, renouvelable (retour atelier)

Justification : ce modèle est fiable, performant et évolutif — adapté aux besoins réseau élevés (Wi-Fi, capteurs, caméras) dans les deux bâtiments.

Total pour 2 switchs : CHF 1 856.–

928.-
HPE Aruba 2930F 24G PoE+
4SFP, Géré, L3, Gigabit Ethernet
(10/100/1000), Conn
24 Ports

Évaluations
★★★★★



● Livré entre mar, 15/7 et ven, 25/7
Plus de 10 pièces en stock chez le fournisseur

 Ajouter au panier

12. Firewall / Pare-feu

Pour garantir la sécurité du réseau de l'entreprise BULIEU, l'intégration d'un pare-feu physique est essentielle. Placé dans le rack aux côtés du serveur et connecté à l'unité de secours électrique (UPS), il constitue une barrière de protection indispensable contre les menaces extérieures et les contenus non désirés.

Nous recommandons le **Fortinet FortiGate 100F**, un pare-feu professionnel haut de gamme, reconnu pour sa fiabilité, ses performances et sa capacité d'évolution. Ce modèle intègre les fonctionnalités suivantes :

- **Pare-feu performant** : débit jusqu'à **20 Gbps**
- **VPN sécurisé** : jusqu'à **11.5 Gbps**, idéal pour les connexions distantes
- **IPS** (système de détection d'intrusion) : **2.6 Gbps** pour bloquer les attaques en temps réel
- **Inspection SSL** : **1 Gbps**, pour vérifier le trafic chiffré sans ralentissement
- **Filtrage web, antivirus, antispam**, contrôle d'accès par utilisateur

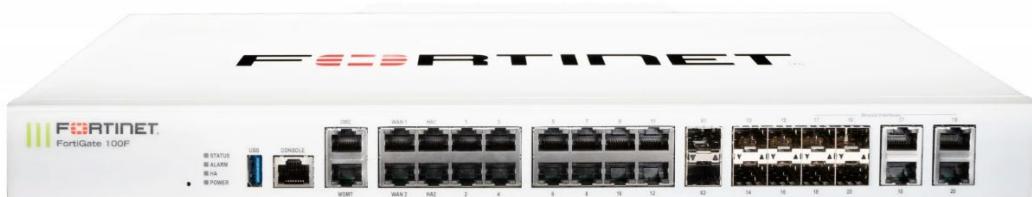
Il peut gérer entre **50 et 200 utilisateurs**, ce qui couvre parfaitement les besoins de BULIEU tout en permettant une montée en charge future.

Côté connectivité :

- **24 ports RJ45**, dont :
 - 2 ports **WAN** pour une connexion Internet redondante
 - 1 port **DMZ** pour isoler les services publics (ex. : site web)
 - Plusieurs ports **LAN** pour relier ordinateurs, imprimantes, capteurs, etc.

Justification du choix :

Le FortiGate 100F offre une **protection complète**, un **pilotage centralisé** de la sécurité, et s'adapte aux besoins spécifiques d'une entreprise agroalimentaire, où les **données, capteurs et services internes doivent être sécurisés en permanence**. **Prix : 6429 CHF**



13. Capteurs de température et d'humidité – 17 unités

Afin d'assurer un suivi précis du climat dans la champignonnière, nous proposons l'installation de **17 capteurs Wi-Fi robustes**, conçus pour les environnements humides et exigeants. Ces capteurs permettent une **surveillance en continu**, une **alerte immédiate** en cas de variation, et une **traçabilité complète des données**.

Modèle recommandé : RS Pro Wi-Fi Temperature/Humidity Logger

- **Mesure** : température jusqu'à +80 °C, humidité jusqu'à 100 % RH
- **Précision** : ±0.3 °C / ±2 % HR
- **Protection** : boîtier IP67, résistant à la poussière et aux éclaboussures
- **Communication** : connexion Wi-Fi pour transfert automatique des mesures
- **Stockage** : mémoire intégrée, compatible avec solutions tierces via API
- **Alimentation** : piles longue durée
- **Usage** : idéal pour environnements techniques et caves humides

Justification du choix :

Le RS Pro Wi-Fi Logger est parfaitement adapté à la cave de BULIEU : sa **robustesse IP67** garantit une protection contre l'humidité, tandis que la **précision des mesures** et la **connectivité Wi-Fi** assurent une surveillance fiable, sans câblage complexe. Il offre un **équilibre idéal entre qualité industrielle et facilité d'installation**, avec enregistrement historique des données.

Prix unitaire : 190CHF donc 17x QTÉ prix total : 3230CHF



14. Sauvegarde électrique indispensable des installations informatiques

Pour garantir la continuité d'exploitation des équipements critiques (serveur, pare-feu, switchs, etc.), il est essentiel d'installer une solution de **sauvegarde électrique fiable**. Cette protection permet d'éviter les arrêts intempestifs, la corruption des données et les dommages matériels en cas de coupure de courant ou de surtension.

Eaton 9PX 3000i RT2U

- **Type** : onduleur professionnel “double conversion”
- **Puissance** : 3000 VA / 3000 W
- **Format** : rackable 2U (ou tour)
- **Autonomie** : environ 4–8 minutes à pleine charge (16 minutes à mi-charge)
- **Connexions** : USB, RS-232, afficheur LCD intégré
- **Efficacité** : ~93 % en mode batterie

Justification du choix

Le **Eaton 9PX** est reconnu pour sa robustesse et son efficacité dans les environnements professionnels tels que les data centers ou salles serveurs. Sa technologie permet une protection optimisée en cas de perturbation électrique, tandis que son format rackable s'intègre aisément dans la baie existante de BULIEU. Grâce à cette solution, l'entreprise bénéficie d'un temps suffisant pour sauvegarder et arrêter correctement les systèmes en cas de défaillance électrique.

- **Prix unitaire** : CHF 2 578.89



2578.89
Eaton 9PX 3000i RT2U
3000 VA, 3000 W, Double convertisseur en ligne Onduleur

Économisez jusqu'à 51.89
Plus d'offres à partir de 2527.-

Évaluations
★★★★★

Marque
Plus de produits
Eaton

Livré entre mar, 1/7 et mer, 2/7
Plus que 3 pièces en stock chez le fournisseur tiers

Offre de *i*
Eldar Store CH

Ajouter au panier

15. Solution de sauvegarde des données – NAS Synology RS1221+

Afin de garantir la **sécurité et la disponibilité des données professionnelles** de la société BULIEU, nous proposons une solution de sauvegarde centralisée basée sur un NAS (Network Attached Storage) professionnel. Elle permet de stocker, sécuriser, restaurer rapidement les données, et offre une protection contre les pannes matérielles ou les erreurs humaines.

1. NAS Synology RS1221+ (rackable)

- Processeur :** AMD Ryzen V1500B quad-core 2.2 GHz
- Mémoire :** 4 Go DDR4 ECC (extensible à 32 Go)
- Baies :** 8 emplacements pour disques 3.5"/2.5" SATA
- Connectique :** 4 ports LAN Gigabit, 1 port eSATA, 2 USB 3.2
- Format :** 1U Rack – parfait pour être intégré dans l'armoire réseau avec le serveur
- Sécurité :** Système Synology DSM avec gestion RAID, snapshots, réPLICATION, sauvegarde vers le cloud

Prix : CHF 948.–

948.–
Synology RS1221+
0 TB

Évaluations
★★★★★ 32

Marque
Plus de produits
Synology



16. Lot de 8 disques durs NAS Seagate IronWolf Pro 4 To

Pour accompagner ce NAS, nous avons sélectionné 8 disques durs conçus pour fonctionner 24h/24 en environnement RAID :

- **Capacité :** 4 To par disque – soit 32 To au total
- **Vitesse :** 7200 tr/min, cache de 256 Mo
- **Fiabilité :** Garantie 5 ans, technologie anti-vibration, durée de vie de 1,2 million d'heures
- **Idéal pour :** RAID 6 (sécurité maximale avec double redondance) ou RAID 5 (meilleure capacité utile)

Prix unitaire : 149 CHF

Prix Total : 1192 CHF



E. Procédure de sauvegarde et de restauration des données

Afin d'assurer la sécurité et la disponibilité continue des données de l'entreprise BULIEU, nous avons mis en place une procédure de **sauvegarde automatisée**, accompagnée d'un plan de **restauration rapide** en cas d'incident. Cette procédure repose sur le NAS Synology RS1221+ intégré dans la baie serveur de l'entreprise.

Objectifs de la procédure

- **Sauvegarder automatiquement** les données critiques (comptabilité, RH, bases de données, documents bureautiques...).
- **Protéger contre les pertes** liées à une panne, une erreur humaine ou une cyberattaque (type ransomware).
- **Permettre une restauration rapide** de tout ou partie des fichiers.

Données concernées par la sauvegarde

- Données des postes fixes de la direction et de l'administration (dossiers utilisateurs, courriels, documents de gestion).
- Données partagées sur le serveur (bases de données, fichiers Excel, documents Word, PDF, etc.).
- Sauvegarde de l'Active Directory et des configurations systèmes du serveur Windows.

Fréquence et planification

- **Sauvegarde complète hebdomadaire** (tous les dimanches à 22h).
- **Sauvegarde incrémentielle quotidienne** (du lundi au samedi à 21h).
- **Rotation de sauvegardes** sur 30 jours (réplication intelligente via Btrfs + snapshots Synology).

Emplacement et sécurité

- Sauvegarde stockée **localement sur le NAS Synology RS1221+** (RAID 6 pour tolérance aux pannes de 2 disques).
- Le NAS est installé **dans l'armoire serveur, protégée électriquement par l'UPS**.
- Accès restreint via authentification Active Directory (seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder aux sauvegardes).
- Protection des sauvegardes par chiffrement (AES 256 bits).

Logiciels utilisés

- **Synology Active Backup for Business** : solution de sauvegarde centralisée gratuite (inclus avec le NAS).
- **Synology Hyper Backup** : gestion des versions, planification et restauration intuitive.

Procédure de restauration

- Restauration possible **depuis une interface web intuitive** via le NAS.
- L'utilisateur ou l'administrateur peut sélectionner une **version précise d'un fichier ou d'un dossier** pour le restaurer.
- En cas de panne critique, restauration complète possible sur un nouveau serveur (bare metal recovery).
- Délais estimés :
 - Restauration d'un fichier : < 5 minutes.
 - Restauration d'un poste complet : ~1 heure.
 - Restauration du serveur (AD, rôles, fichiers) : < 2 heures.

Avantages pour BULIEU

- **Zéro abonnement logiciel**, solution complète incluse avec le NAS.
- **Fiabilité professionnelle**, tolérance de panne élevée.
- **Gestion centralisée et simplifiée**, adaptée à un électricien référent.
- **Protection contre les ransomwares** grâce aux snapshots immuables et à la détection automatique d'altérations de fichiers.



F. Prescription des standards de câblage informatique

Le câblage informatique devra être réalisé en Catégorie 6a blindée (S/FTP), pour assurer un débit stable jusqu'à 10 Gbit/s. Chaque prise RJ45 doit être reliée en étoile au panneau de brassage situé dans la baie réseau. Les longueurs doivent être équilibrées, les câbles numérotés, étiquetés et rangés proprement en goulottes ou chemins de câbles, séparés du courant fort.

Les prises murales devront être encastrées ou en saillie selon le support, toujours double, avec modules certifiés Cat.6a. Chaque liaison sera testée et certifiée (rapport de test exigé), avec mesure de continuité, affaiblissement, diaphonie et pertes de retour.

Le plan de repérage des prises et câbles sera affiché dans la baie informatique. Toutes les terminaisons seront terminées proprement, sans torsion ni écrasement, avec un rayon de courbure respecté.

Ce câblage est à réaliser par un électricien agréé, tiers au projet, **hors budget**, selon les consignes techniques fournies par E-LEMAN. Aucune prise ni câble ne doit être installé sans validation de l'implantation réseau prévue dans ce dossier.



G. Analyse des solutions possibles pour la création d'étiquettes de code-barres

Contexte de production

Compte tenu des conditions spécifiques dans lesquelles évoluent les employés, notamment un environnement humide, salissant, à forte rotation et nécessitant une grande mobilité — il est essentiel de leur fournir un équipement parfaitement adapté.

Ces contraintes opérationnelles exigent des outils robustes, fiables et ergonomiques, capables de fonctionner sans interruption sur le terrain, tout en garantissant une productivité optimale et une réduction des risques de panne ou d'erreur humaine. C'est dans cette optique que le choix d'un matériel professionnel, durable et adapté à ces conditions s'impose comme une nécessité opérationnelle.



Dans le cadre de l'étiquetage des cageots de champignons, BULIEU a besoin d'une solution efficace, mobile et résistante, capable de générer des étiquettes contenant :

- un **code-barres lisible** (Code 128, QR...),
- la **désignation du produit**,
- la **date de récolte**,
- le **poids brut ou net**,
- et éventuellement un **numéro de lot**.

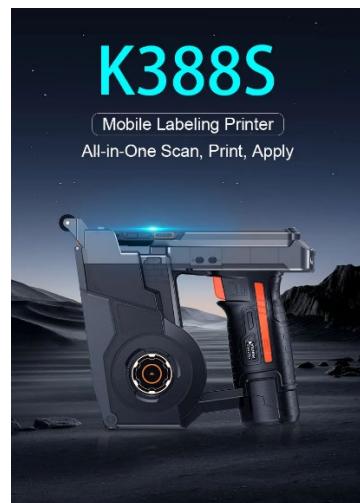
Ces étiquettes doivent pouvoir être imprimées rapidement, directement sur le terrain, dans un environnement humide, salissant et à forte rotation.

En premier choix nous vous proposons évidemment la référence dans votre secteur :

Urovo K388S – Terminal mobile tout-en-un professionnel avec imprimante intégrée

Pour répondre aux contraintes spécifiques de BULIEU (humidité, environnement salissant, forte cadence, mobilité), le Urovo K388S se présente comme la meilleure solution d'étiquetage tout-en-un. Ce terminal Android professionnel combine un scanner de codes-barres, une interface tactile ergonomique et une imprimante thermique intégrée, dans un boîtier robuste et compact.

Il permet aux opérateurs de scanner, saisir les données, et imprimer une étiquette immédiatement sur le terrain, sans passer par un PC ni une imprimante réseau. Cette autonomie garantit un gain de temps, une réduction des erreurs, et une traçabilité optimale dès la mise en cageot.



Prix : **1'800 CHF**

Exemple d'utilisation :

Un opérateur dans la champignonnière choisit le type de champignon sur l'écran, scanne un lot, saisit le poids net, puis lance immédiatement l'impression. L'étiquette (avec code-barres,

date, désignation) sort directement de l'appareil. Il la colle sur le cageot, sans avoir à se déplacer ou à dépendre du réseau.

Caractéristiques principales :

- **Écran tactile 5,7" couleur**, utilisable avec des gants
- **Scanner 1D/2D intégré** (Code 128, QR, EAN, etc.)
- **Imprimante thermique intégrée**, compatible 58 mm et 80 mm
- **Résolution d'impression** : 203 dpi, vitesse jusqu'à 126 mm/s
- **Système Android 11**, fluide, personnalisable, multilingue
- **Connectivité** : Bluetooth, USB-C, 4G (hors champignonnière), NFC
- **Autonomie** : jusqu'à 20h
- **Résistance** : chutes, humidité, poussière (IP54)
- **Capacité** : rouleau jusqu'à 82 mm de diamètre

Avantages :

- **Véritable solution tout-en-un** : scanner + écran + imprimante
- **Utilisable sans Wi-Fi ni PC**, 100 % autonome sur le terrain
- **Impression immédiate**, même en environnement humide et sale
- **Batterie longue durée** avec changement à chaud
- **Ergonomie terrain** : une seule main suffit, même avec des gants
- **Traçabilité renforcée et gain de temps opérationnel**

Justification du choix

Le Urovo K388S représente **l'outil idéal pour BULIEU** : il permet d'étiqueter chaque cageot directement dans la champignonnière, avec fiabilité et simplicité. Plus performant que le Zebra WT6300 (qui nécessite une imprimante externe) et plus complet que l'Apex i7100, il est conçu pour des environnements exigeants et une utilisation mobile intensive. Littéralement pas d'inconvénient.

Ce modèle garantit une étiquette lisible, conforme et imprimée immédiatement à la source, ce qui optimise la **productivité, la sécurité sanitaire et le confort de travail des équipes**.

Zebra WT6300 – Terminal portable industriel porté au poignet

Le Zebra WT6300 est un terminal Android conçu pour les environnements logistiques intensifs. Il est principalement utilisé dans les entrepôts, centres de tri ou chaînes de production, où les opérateurs doivent scanner des produits tout en gardant les mains libres.



Fonctionnement

- Se porte au poignet, avec un écran tactile de 3,2".
- Il ne possède ni imprimante intégrée, ni scanner intégrer dans sa version de base.
- Il est généralement utilisé avec :
 - Un lecteur de code-barres annulaire (bague Bluetooth) porté au doigt
 - Une imprimante mobile portée à la ceinture (par exemple Zebra ZQ620)

L'opérateur interagit avec l'interface sur son poignet, scanne avec la main et imprime avec l'imprimante reliée en Bluetooth.

Avantages

- Très robuste : norme IP65 (résiste à l'eau, à la poussière et aux chutes)

- Excellente autonomie : batterie échangeable à chaud
- Utilisation mains-libres : idéal pour les postes nécessitant une liberté de mouvement
- Système Android personnalisable avec Zebra WorkForce Connect

Inconvénients pour BULIEU

- Pas autonome : ne peut ni scanner ni imprimer seul
- Nécessite l'achat d'équipements supplémentaires :
 - Un scanner annulaire (env. 600–900 CHF)
 - Une imprimante mobile Bluetooth (env. 800–1000 CHF)
- Configuration plus complexe : il faut une application pour faire communiquer les appareils entre eux
- Plus encombrant : l'opérateur doit porter plusieurs éléments simultanément
- Moins adapté à un environnement salissant et humide comme une champignonnière

Prix estimé

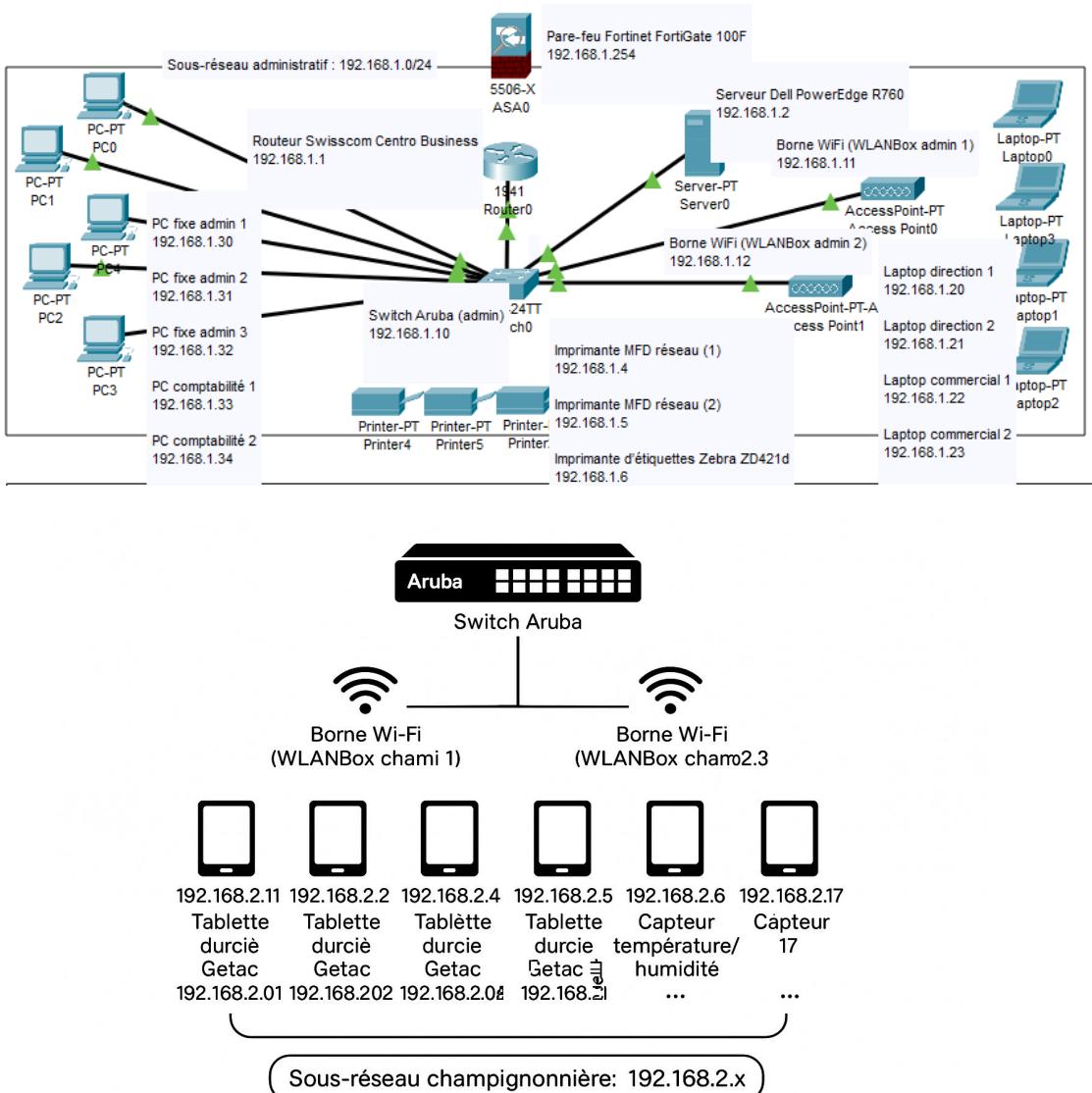
- WT6300 seul : **1'400 CHF**
- Ensemble complet (terminal + scanner + imprimante) : **2'500 CHF**

Conclusion

Le Zebra WT6300 est une solution performante dans un entrepôt structuré, mais **pas adaptée à BULIEU**, car elle nécessite plusieurs accessoires, n'est pas prête à l'emploi, et se révèle trop complexe pour un usage en champignonnière.

Parmi les solutions analysées, **le terminal Urovo K388S s'impose comme la meilleure option** pour BULIEU. Il permet une impression directe sur le terrain, sans infrastructure complémentaire, et répond parfaitement aux contraintes d'environnement, de cadence et de simplicité. Il garantit une traçabilité immédiate dès la mise en cageot, ce qui améliore la productivité, réduit les erreurs et s'intègre naturellement dans le processus de récolte.

H. Schéma de l'organisation



(Schéma G) Répartition complète du réseau BULIEU avec adresses IP

1. Bâtiment administratif — Sous-réseau 192.168.1.0/24

| Équipement | Désignation | Adresse IP |
|-------------------------|------------------------------|---------------|
| Routeur | Swisscom Centro Business 3.0 | 192.168.1.1 |
| Pare-feu | Fortinet FortiGate 100F | 192.168.1.254 |
| Switch | Aruba 2930F (admin) | 192.168.1.10 |
| Serveur | Dell PowerEdge R760 | 192.168.1.2 |
| NAS | Synology RS1221+ | 192.168.1.3 |
| Imprimante MFD 1 | Brother MFCL8900CDW | 192.168.1.4 |
| Imprimante MFD 2 | Brother MFCL8900CDW | 192.168.1.5 |
| Imprimante d'étiquettes | Zebra ZD421d | 192.168.1.6 |
| Borne WiFi admin 1 | WLANBox | 192.168.1.11 |
| Borne WiFi admin 2 | WLANBox | 192.168.1.12 |
| Laptop Direction 1 | Portable | 192.168.1.20 |
| Laptop Direction 2 | Portable | 192.168.1.21 |
| Laptop Commercial 1 | Portable | 192.168.1.22 |
| Laptop Commercial 2 | Portable | 192.168.1.23 |
| PC fixe Admin 1 | Poste fixe | 192.168.1.30 |
| PC fixe Admin 2 | Poste fixe | 192.168.1.31 |
| PC fixe Admin 3 | Poste fixe | 192.168.1.32 |
| PC Comptabilité 1 | Poste fixe | 192.168.1.33 |
| PC Comptabilité 2 | Poste fixe | 192.168.1.34 |

2. Champignonnière — Sous-réseau 192.168.2.0/24

| Équipement | Nom | Adresse IP |
|------------------|-----------------------|---------------|
| Switch | Aruba 2930F | 192.168.2.1 |
| Borne WiFi | champi 1 (WLANBox) | 192.168.2.2 |
| Borne WiFi | champi 2 (WLANBox) | 192.168.2.3 |
| Tablette durcie | Getac 1 | 192.168.2.101 |
| Tablette durcie | Getac 2 | 192.168.2.102 |
| Tablette durcie | Getac 3 | 192.168.2.103 |
| Tablette durcie | Getac 4 | 192.168.2.104 |
| Tablette durcie | Getac 5 | 192.168.2.105 |
| Tablette durcie | Getac 6 | 192.168.2.106 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 1 | 192.168.2.201 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 2 | 192.168.2.202 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 3 | 192.168.2.203 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 4 | 192.168.2.204 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 5 | 192.168.2.205 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 6 | 192.168.2.206 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 7 | 192.168.2.207 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 8 | 192.168.2.208 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 9 | 192.168.2.209 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 10 | 192.168.2.210 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 11 | 192.168.2.211 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 12 | 192.168.2.212 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 13 | 192.168.2.213 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 14 | 192.168.2.214 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 15 | 192.168.2.215 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 16 | 192.168.2.216 |
| Capteur T°/Hygro | RS Pro WiFi Logger 17 | 192.168.2.217 |

I. Paramètres du serveur Windows Server 2022

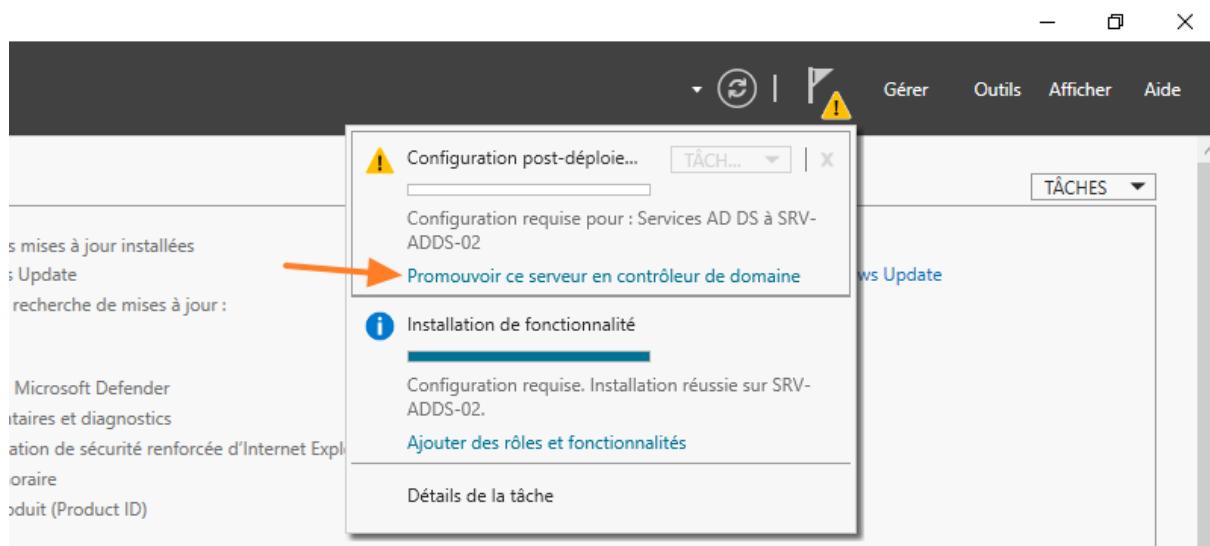
Le serveur principal de BULIEU Lenovo ThinkSystem SR665 V3) joue un rôle central dans l'infrastructure informatique. Il est installé dans le bâtiment administratif, dans une baie informatique protégée électriquement par un onduleur Eaton 9PX. Le système d'exploitation installé est **Windows Server 2022 Standard**, avec une configuration adaptée pour une PME multi-service.

1. Rôles installés sur le serveur

Les rôles suivants sont installés et configurés :

- **AD DS (Active Directory Domain Services)** : gestion centralisée des utilisateurs, ordinateurs et politiques de sécurité.
- **DNS Server** : résolution de noms internes du domaine bulieu.local.
- **DHCP Server** : attribution automatique des adresses IP.
- **File and Storage Services** : hébergement des partages de fichiers.
- **Group Policy Management** : gestion des GPO.
- **Windows Server Backup** : sauvegarde système et fichiers.

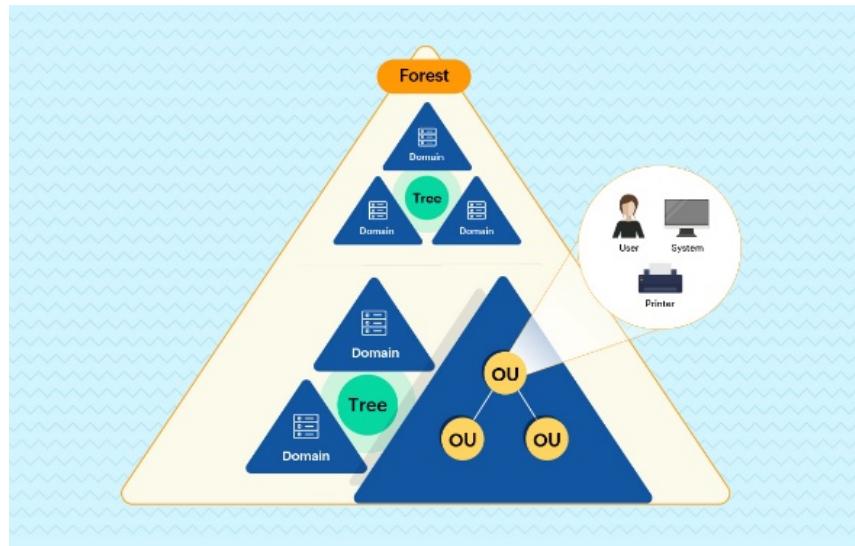
Le serveur est promu en tant que **contrôleur de domaine principal (PDC)**.



2. Configuration DNS et DHCP

DNS

- Domaine interne : bulieu.local
- Zone DNS primaire créée automatiquement à l'installation d'AD DS.
- L'enregistrement des postes clients et des imprimantes se fait dynamiquement via DHCP avec mise à jour DNS activée.



DHCP

Deux plages d'adresses (scopes) sont créées :

1. **192.168.1.0/24** – bâtiment administratif
 - Plage DHCP : 192.168.1.100 à 192.168.1.199
 - IP exclus : routeur, serveur, imprimantes, WiFi, laptops
 - Passerelle : 192.168.1.254
 - DNS : 192.168.1.2 (le serveur lui-même)
2. **192.168.2.0/24** – champignonnière
 - Plage DHCP : 192.168.2.100 à 192.168.2.199
 - IP exclus : switch, WiFi, tablettes, capteurs
 - Passerelle : 192.168.1.254
 - DNS : 192.168.1.2

Des **réservations DHCP** sont créées pour les équipements critiques (capteurs, imprimantes, tablettes durcies).

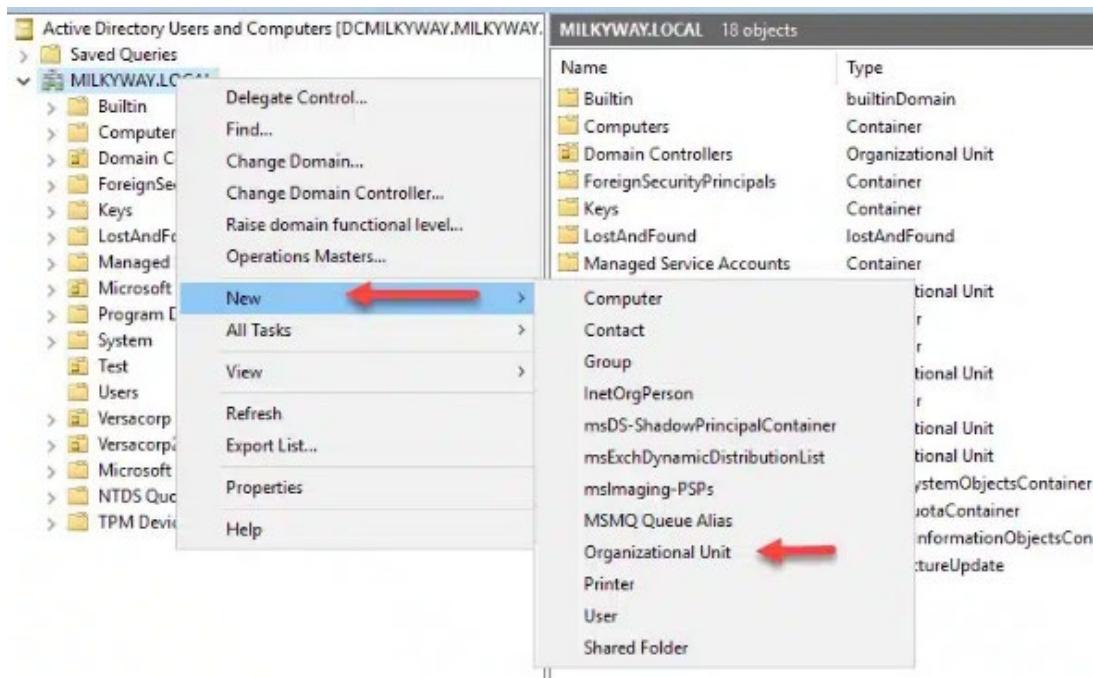
3. OU, Groupes et GPO

Structure Active Directory (OU)

L'AD est structuré en Unités d'Organisation par service :

- OU_Direction
- OU_Administration
- OU_Comptabilité
- OU_Commercial
- OU_Logistique
- OU_Champignonnière

Chaque utilisateur est créé dans l'OU de son service.



Groupes de sécurité

Des groupes sont créés pour simplifier les affectations de droits et de GPO :

- GRP-DIRECTION
- GRP-ADMINISTRATION
- GRP-COMPTABILITE
- GRP-LOGISTIQUE
- GRP-CHAMPI

GPO appliquées

- **Sécurité** : règles de mot de passe, verrouillage session, pare-feu désactivé pour domaine
- **Bureau** : fond d'écran standard BULIEU, désactivation de l'accès au panneau de configuration
- **Imprimantes** : déploiement automatique par GPP selon le groupe
- **Lecteurs réseau** : mappage automatique des partages selon service

4. Organisation des disques partagés (Annexe I)

Les fichiers de l'entreprise sont stockés sur le serveur principal dans une arborescence structurée sous D:\PARTAGES\. Chaque service possède un répertoire dédié avec des droits d'accès bien définis.

Dossier principal partagé pour tous :

- D:\PARTAGES\COMMUN
 - Accessible en lecture/écriture par tous les collaborateurs (lecteur Z:)

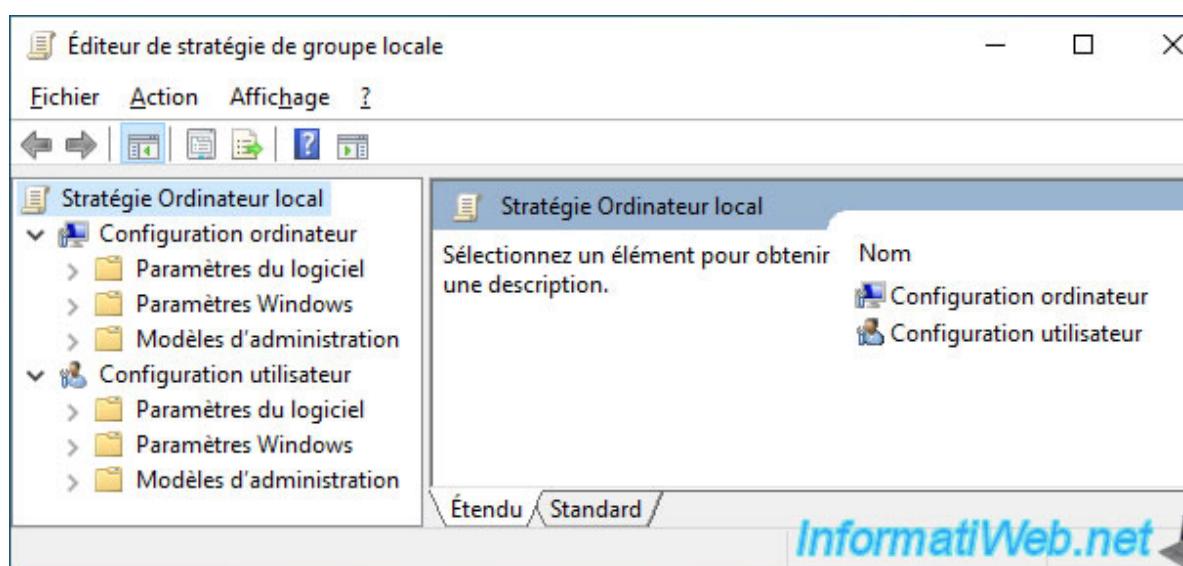
Répertoires par service :

- D:\PARTAGES\DIRECTION
 - Accès complet pour la Direction, lecture seule possible pour RH
 - Contient également un espace synchronisé avec un disque dur externe chiffré pour le directeur
- D:\PARTAGES\COMPTABILITE
 - Utilisé pour l'application réseau Crésus
 - Accès lecture/écriture pour Comptabilité, lecture seule pour RH et Logistique

- D:\PARTAGES\ADMINISTRATION
 - Documents administratifs internes, modèles, courrier
 - Accès réservé à l'administration, pas de lecture externe
- D:\PARTAGES\COMMERCIAL
 - Contenu du site web, fichiers clients
 - Accès lecture/écriture pour les commerciaux, lecture seule pour Comptabilité
- D:\PARTAGES\LOGISTIQUE
 - Fichiers de suivi de production, étiquetage, capteurs
 - Lecture seule partagée avec Comptabilité

Chaque dossier est mappé automatiquement grâce aux GPO (stratégies de groupe) à une lettre de lecteur prédéfinie, par exemple :

- Z: → PARTAGE-COMMUN
- Y: → Comptabilité
- X: → Administration
- W: → Direction
- V: → Logistique
- U: → Commercial



5. Groupes de sécurité

L'accès aux dossiers est contrôlé via des groupes de sécurité Active Directory, selon le modèle suivant :

Nom des groupes : GRP-[NOMSERVICE]

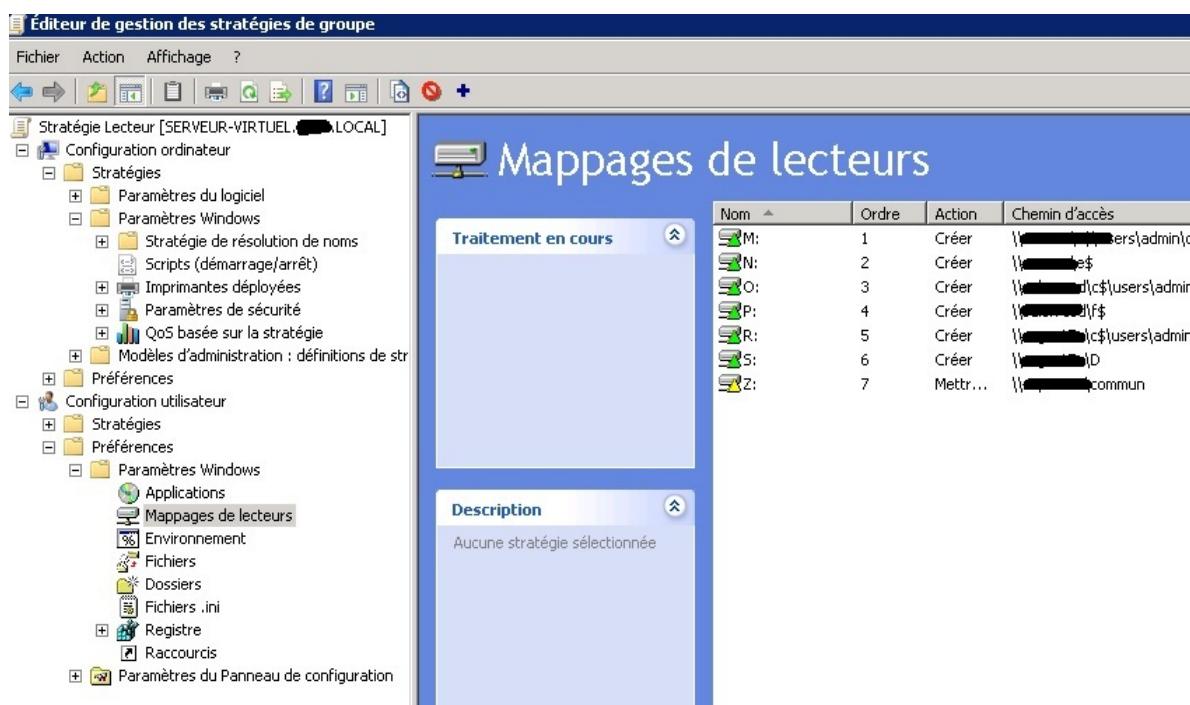
Exemples :

- GRP-COMPTABILITE
- GRP-ADMINISTRATION
- GRP-LOGISTIQUE
- GRP-COMMERCIAL

Ces groupes sont utilisés dans les GPO pour appliquer les mappages de lecteurs, les autorisations NTFS sur les partages, et les restrictions d'accès spécifiques.

6. Sécurité et traçabilité

Toutes les actions sur les partages sont journalisées sur le serveur, permettant un audit complet en cas d'incident. Des quotas de stockage peuvent être définis par service si nécessaire pour éviter les saturations. La politique de sauvegarde (voir section dédiée) garantit la restauration rapide de tout fichier perdu ou supprimé.



J. Solution de sauvegarde des données et procédure de restauration

La société BULIEU dispose d'une infrastructure informatique centralisée autour d'un serveur principal hébergé dans une baie réseau. Pour assurer la protection de ses données, une solution de sauvegarde fiable, évolutive et simple d'administration a été mise en place. Elle permet de répondre aux besoins critiques de l'entreprise, notamment en ce qui concerne la sécurité, la disponibilité, la restauration rapide des données et la résilience face aux pannes ou aux attaques informatiques.

Le dispositif de sauvegarde repose sur un NAS Synology RS1221+ monté en rack dans la salle informatique, avec 8 disques durs Seagate IronWolf Pro de 4 To chacun, configurés en RAID 6. Cette configuration offre une capacité nette d'environ 24 To, tout en garantissant une tolérance à la panne de deux disques simultanés. Le NAS est connecté directement au switch principal via un port Gigabit Ethernet et protégé électriquement par un onduleur Eaton 9PX 3000i.

Deux logiciels gratuits inclus avec le NAS sont utilisés : Synology Active Backup for Business pour la sauvegarde des postes, des serveurs et des volumes système, et Synology Hyper Backup pour la planification, la gestion des versions et la réPLICATION éventuelle. Le système de fichiers Btrfs permet d'activer des snapshots réguliers, qui renforcent la protection contre les ransomware en rendant les sauvegardes immuables.

Le plan de sauvegarde défini comprend une sauvegarde complète chaque semaine, tous les dimanches à 22h, ainsi qu'une sauvegarde incrémentielle chaque jour du lundi au samedi à 21h. Un système de rétention intelligent permet de conserver les versions pendant 30 jours, avec suppression automatique des plus anciennes. Des snapshots sont également réalisés toutes les six heures pour permettre des restaurations rapides.

Les données couvertes par cette stratégie incluent tous les partages réseau, les répertoires utilisateurs, les fichiers bureautiques (Excel, Word, PDF), les bases de données métiers (dont Crésus), les journaux d'événements du serveur, les rôles AD DS (Active Directory), DNS, DHCP, les stratégies de groupe (GPO), ainsi que l'image système complète du serveur (pour restauration bare metal).

En cas de suppression ou modification accidentelle d'un fichier, la restauration peut se faire via l'interface web du NAS, en sélectionnant la version souhaitée et en restaurant immédiatement le fichier concerné. En cas de panne complète d'un poste utilisateur, une image du système est restaurée à l'identique en une heure environ grâce au support de récupération Synology. Pour le serveur, une panne critique peut être résolue en deux heures

maximum : une version propre de Windows Server est installée temporairement, puis l'image complète est restaurée depuis le NAS avec l'ensemble des services.

Cette solution offre plusieurs avantages : elle ne nécessite aucun abonnement logiciel, elle est facile à prendre en main même par un technicien intermédiaire, elle est robuste grâce au RAID 6 et aux disques conçus pour fonctionner 24h/24, et elle est sécurisée grâce au chiffrement, aux snapshots et à la protection contre les accès non autorisés. L'administration se fait depuis une interface simple et intuitive, utilisable en local ou à distance. Elle permet à BULIEU de garantir l'intégrité de ses données, la continuité de service et une reprise rapide en cas d'incident grave.



K. L'aménagement de la salle informatique

La salle informatique de la société BULIEU est située au rez-de-chaussée du bâtiment administratif, dans un local sécurisé réservé exclusivement aux équipements techniques. Cette salle a été aménagée pour garantir la sécurité, la stabilité et la disponibilité permanente de l'infrastructure informatique, tout en permettant une maintenance simple et une bonne évolutivité à moyen terme.

Le local est fermé à clé, avec un accès limité aux personnes autorisées, notamment le technicien interne, la direction, et l'équipe d'assistance E-LEMAN. Il est ventilé naturellement, avec une température stable, et peut accueillir une baie réseau standard 19 pouces.

L'ensemble des équipements informatiques critiques est monté dans une armoire réseau verrouillable avec rails coulissants. Cette armoire accueille le serveur Dell PowerEdge R760, le NAS Synology RS1221+, le pare-feu Fortinet FortiGate 100F, les switches Aruba PoE+, et l'onduleur Eaton 9PX 3000i qui assure une autonomie électrique suffisante en cas de coupure de courant.

Tous les équipements sont alimentés via une multiprise onduleur sécurisée, avec une organisation rigoureuse des câbles en goulotte, numérotés et étiquetés selon la convention de nommage définie dans le projet. L'ensemble est raccordé à des prises RJ45 certifiées Catégorie 6a, permettant des connexions réseau stables à 1 Gbit/s pour tous les périphériques.

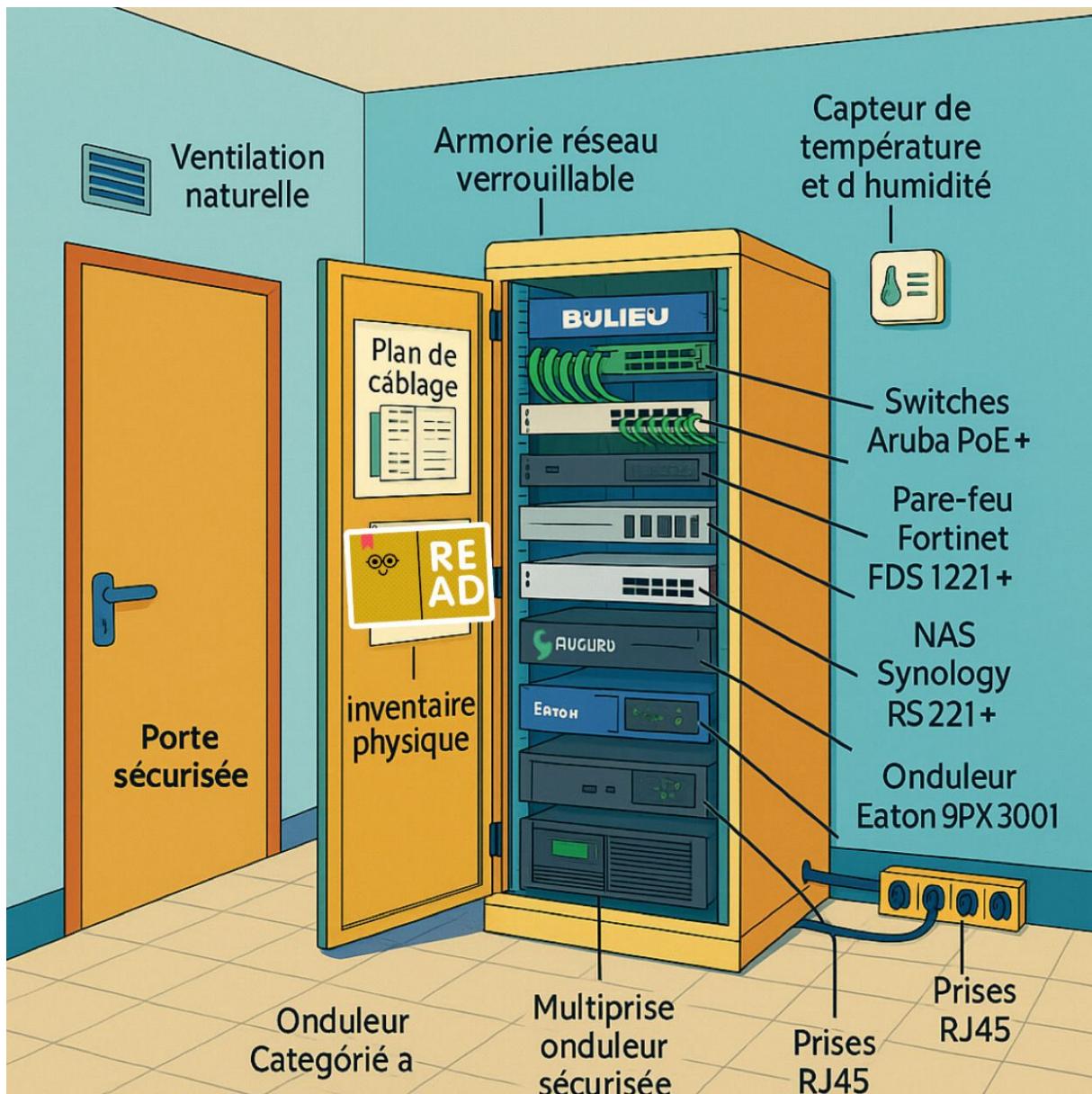
Un plan de câblage et un inventaire physique sont affichés sur la porte intérieure de la baie afin de faciliter les interventions techniques. L'onduleur est régulièrement testé, et les alertes sont remontées par email au support en cas de défaillance.

L'espace restant dans la baie permet d'ajouter ultérieurement un second serveur ou un équipement de sauvegarde externe, garantissant ainsi l'évolutivité de l'installation.

Enfin, des capteurs de température et d'humidité peuvent être ajoutés pour suivre l'état du local informatique en continu. Cela permet de garantir que les conditions environnementales restent optimales pour le bon fonctionnement du matériel.

Cette salle constitue un environnement fiable, organisé et sécurisé pour héberger les services essentiels de BULIEU, tout en assurant une continuité d'activité et une gestion facilitée du système d'information.





Sécurité électrique : appareils protégés par une multiprise onduleur branchée à un onduleur Eaton 9PX3000i. En cas de coupure de courant, il permet à l'installation de rester alimentée pendant environ 30 à 45 minutes.

Documentation : Sur la porte intérieure de la baie réseau, on trouve le plan de câblage et un inventaire du matériel imprimé. Cela aide à repérer rapidement les équipements.

Température : Suivre les conditions en temps réel, alarmes envoyées par mail ou via application (payantes hors-budget) selon température = de 30 degrés ou 80% d'humidité.

(Options supplémentaires : Digicode secret connu par ceux qui ont les droits. Système de caméra surveillance ip discrète.

L. Processus ITIL – Gestion de la capacité et escalade technique

La société BULIEU dispose déjà d'un technicien interne en charge du support informatique de niveau 1. Ce dernier est compétent pour assurer les opérations courantes comme le dépannage matériel simple, le remplacement d'imprimantes, les premiers diagnostics réseau, et l'assistance de base aux utilisateurs (mails, connexion, impressions, mises à jour simples).

Cependant, dans une optique de structuration professionnelle et durable de l'informatique, la mise en œuvre du cadre ITIL est essentielle. Nous avons donc défini un processus clair, basé sur deux volets principaux : la gestion de la capacité, et le processus d'escalade structuré en cas de besoin technique supérieur.

Gestion de la capacité

Le processus de gestion de la capacité vise à anticiper les besoins futurs de BULIEU, à surveiller les performances de l'infrastructure existante, et à éviter toute saturation ou goulot d'étranglement.

L'implémentation pratique inclut les éléments suivants :

- installation d'un agent de supervision sur le serveur afin de surveiller en temps réel l'usage du processeur, de la mémoire, du stockage et des connexions réseau ;
- rapport automatique mensuel envoyé au référent technique de BULIEU (fichier PDF), comprenant les seuils atteints, les alertes déclenchées, et les recommandations ;
- définition de seuils critiques sur le NAS, le serveur et le réseau (exemple : espace libre < 15 %, RAM > 90 %, activité disque anormale) ;
- audit complet de la capacité tous les six mois, avec évaluation de la croissance réelle des données et des postes clients ;
- ajustement du matériel ou des services (extension du NAS, ajout de mémoire, segmentation réseau) si nécessaire, en coordination avec la direction.

Ce suivi permet à BULIEU de garantir un fonctionnement fluide, d'anticiper les évolutions et d'éviter les pannes liées à une surcharge système.

Principe d'escalade ITIL

Le technicien de BULIEU reste en première ligne pour le support quotidien. Il agit en **niveau 1**, pour les tickets simples, les demandes utilisateur, et la surveillance de premier niveau.

Lorsqu'un incident dépasse ses compétences ou nécessite un accès serveur, une configuration système, ou une analyse réseau, il déclenche une **escalade** vers le **niveau 2 ou 3**, pris en charge par la société E-LEMAN.

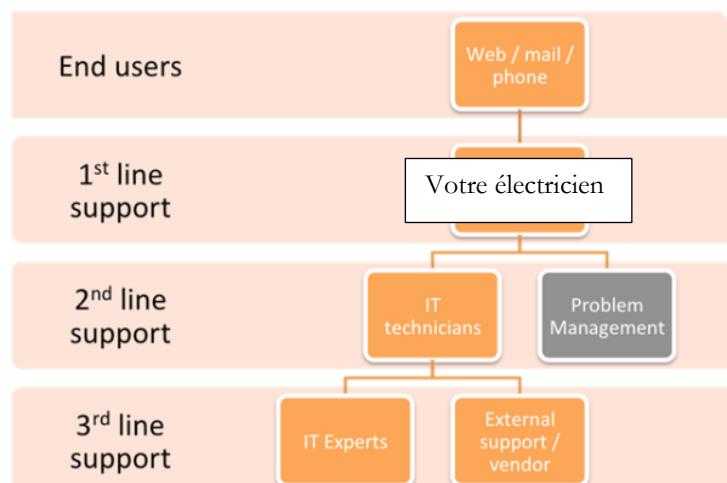
L'escalade est structurée comme suit :

- Niveau 1 : technicien BULIEU (dépannage poste, redémarrage machine, résolution de base)
- Niveau 2 : E-LEMAN (problèmes réseau, imprimantes réseau, messagerie, accès distant, logiciels)
- Niveau 3 : E-LEMAN (serveur, Active Directory, GPO, DNS, DHCP, NAS, sauvegardes, sécurité)

Le technicien BULIEU peut ouvrir un ticket via notre portail dédié, par mail ou téléphone. Une fois l'escalade effectuée, nous nous engageons sur des délais d'intervention contractuels.

Grille tarifaire ITIL – support niveau 2 et 3

| Type d'intervention | Niveau | Mode | Tarif horaire (CHF) | Délai d'intervention |
|--|--------|-----------------|---------------------|-----------------------|
| Intervention à distance | N2 | Télémaintenance | 90.– | Sous 4 heures ouvrées |
| Intervention serveur (système, sauvegarde) | N3 | Télémaintenance | 120.– | Sous 4 heures ouvrées |
| Intervention sur site | N2/N3 | Présentiel | 140.– | Sous 1 jour ouvré |
| Audit ou mise à jour planifiée | N3 | À distance | 100.– | Sur rendez-vous |
| Astreinte week-end ou soir (urgence) | N3 | Télémaintenance | 180.– | Immédiate (< 2h) |



M. Niveau de service (SLA) pour le support technique et la maintenance

Afin d'accompagner efficacement la société BULIEU après le déploiement de son infrastructure informatique, nous proposons un **contrat de niveau de service (SLA)** couvrant à la fois :

- le support technique à la demande de **niveau 2 et 3**
- la **maintenance préventive** de l'infrastructure
- l'assistance à la **gestion des solutions de libre-service IT**

Ce SLA s'intègre dans une démarche ITIL, en complément du technicien interne de BULIEU, qui reste le point de contact pour le niveau 1 (incidents simples, demandes de base, gestion physique locale).

Portée du support couvert

Support niveau 2 (intervention sur incident ou demande utilisateur complexe)

- Dépannage réseau
- Problèmes d'impression en réseau
- Messagerie locale
- Accès aux partages
- GPO, droits d'accès, comptes bloqués
- Assistance ponctuelle bureautique

Support niveau 3 (intervention système, serveur, sécurité, sauvegarde)

- Problèmes liés à l'Active Directory
- Défaillances serveur ou restauration de données
- Sauvegardes NAS ou volumes corrompus
- Configuration du pare-feu, DHCP, DNS
- Mises à jour critiques, supervision, rapports

Maintenance des solutions libre-service

- Assistance sur les demandes internes via GLPI ou un outil simplifié
- Suivi du stock de consommables (papier, toners)
- Mises à jour de la documentation interne (FAQ, fiches pratiques)

- Gestion des impressions par script ou par GPO
- Réinitialisation des accès au portail utilisateur

Modalités d'intervention

- **Heures d'intervention standard :** du lundi au lundi, de 08h00 à 08h00
- **Moyens de contact :** ticket via formulaire web, e-mail dédié, ou appel direct
- **Prise en charge garantie :**
 - Incident critique : début d'intervention à distance sous 4 heures ouvrées
 - Incident standard : réponse dans la journée
 - Maintenance planifiée : sur rendez-vous validé sous 48 heures
 - Astreinte week-end ou soir : disponible en option

Suivi et communication

Chaque demande est tracée dans notre système interne avec un identifiant, une date de création, une date de résolution, et un niveau de priorité. Des rapports trimestriels sont envoyés à la direction de BULIEU incluant :

- Le nombre de tickets traités
- Les délais moyens de réponse et de résolution
- Les types d'incidents les plus fréquents
- Les recommandations préventives

Forfait de service proposé (Premium recommandé)

Pour limiter les coûts tout en assurant une qualité de service continue, nous proposons un **forfait mensuel de maintenance ITIL**, incluant :

- Jusqu'à 5 heures de support technique niveau 2/3
- Maintenance à distance des services de base (mises à jour serveur, vérification NAS, supervision)
- Suivi des solutions de libre-service (documentation, scripts, gestion des consommables)
- Réunions d'échange (30 minutes par mois) avec le technicien interne ou la direction

Tarif proposé : 720 CHF / mois, sans engagement annuel.

Ce forfait est flexible. En cas de dépassement ou d'intervention urgente hors horaire, le tarif horaire ITIL est appliqué selon la grille prévue.

Ce SLA assure à BULIEU une relation directe avec une équipe technique réactive, un cadre professionnel et documenté, ainsi qu'un support complet pour la stabilité et la sécurité de son environnement informatique.

| Abonnement | Essentiel | Flex | Premium |
|----------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Disponibilité | 85 % | 95 % | 99.5% |
| Temps de dépannage | Lun-Ven 8h-18h | 7J/7 8-22H | 7J/J 24/24H |
| Support Niveau 2 | 3h/mois (inclus) | 5h/mois (inclus) | 10h/mois (inclus) |
| Support Niveau 3 | Option à 80 CHF/h | 2h/mois | 5h/mois |
| Maintenance préventive | Vérification mensuelle | Supervision mensuelle + MAJ critiques | Supervision active + MAJ automatiques |
| Libre-service IT | Réinitialisation accès | Suivi consommables et scripts d'impression | Documentation personnalisée |
| Type de dépannage | Réactif | Proactif sur éléments critiques | Proactif complet |
| Temps de remise en service | < 10h ouvrées | < 4h ouvrées pour incident critique | < 2h 24h/24 pour incident critique |
| Astreinte week-end/soir | Non incluse | Disponible en option | Incluse |
| Rapports de suivi | Trimestriels sur demande | Trimestriels automatisés | Mensuels + recommandations |
| Tarif mensuel (CHF) | 290.- | 480.- | 720.- |



N. Analyse des solutions de sondes de température et de mesure d'hygrométrie IP

La champignonnière de la société BULIEU étant située dans une cave naturelle, le contrôle de la température et de l'humidité est un facteur essentiel pour garantir une production de qualité. Pour cela, l'entreprise a besoin de sondes connectées, robustes, précises, et compatibles avec l'environnement informatique du site.

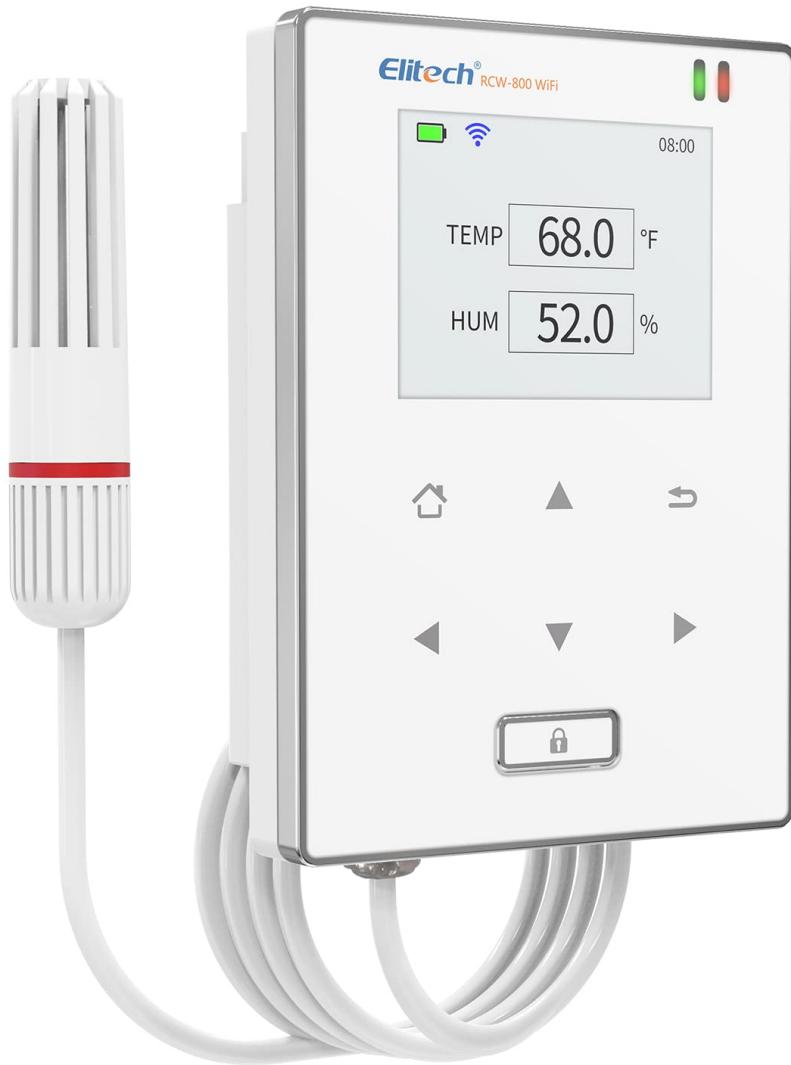
Nous avons réalisé une comparaison de trois modèles adaptés aux environnements industriels ou agricoles, avec connectivité IP (via Wi-Fi), robustesse physique, et compatibilité réseau.

1. RS PRO WiFi Temperature and Humidity Logger



Le modèle **RS PRO WiFi Logger** s'est imposé comme la meilleure solution pour BULIEU. Il dispose d'un boîtier IP67 totalement étanche à la poussière et à l'eau, d'une précision de ± 0.3 °C et ± 2 % d'humidité, et d'une mémoire locale permettant de continuer à enregistrer même en cas de perte de réseau temporaire. Il se connecte directement en Wi-Fi, sans passerelle centrale, et propose une API compatible avec des systèmes internes ou des NAS Synology.

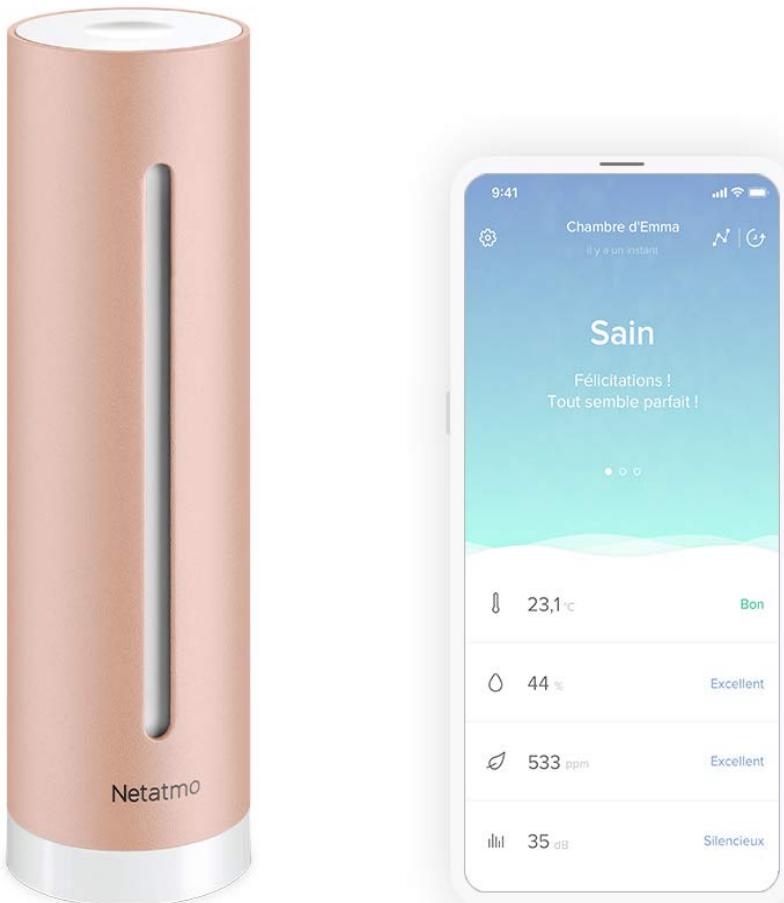
2. Elitech RCW-800WiFi



Le modèle **Elitech RCW-800WiFi** est également performant, mais nécessite une alimentation continue par câble secteur, ce qui complique son installation dans certaines zones de la champignonnière. De plus, l'interface de gestion est plus rigide et moins adaptable que celle de RS PRO.

Prix : **90CHF**

3. Netatmo Pro Indoor Climate Monitor



Le modèle **Netatmo Pro** est davantage orienté vers les bureaux ou les lieux d'accueil. Il est esthétique et précis, mais insuffisamment protégé contre l'humidité, et ne possède ni boîtier étanche, ni compatibilité industrielle. Il ne répond donc pas aux exigences environnementales de BULIEU.

Prix : 120 CHF

Critères de comparaison

Les critères évalués ont été :

- Précision des mesures (température et humidité)
- Résistance à l'humidité, aux éclaboussures et aux variations de température
- Connectivité (Wi-Fi, Ethernet, enregistrement interne, API)
- Autonomie ou alimentation (pile ou secteur)
- Intégration possible avec un système de supervision local ou NAS
- Facilité de déploiement et maintenance
- Prix à l'unité

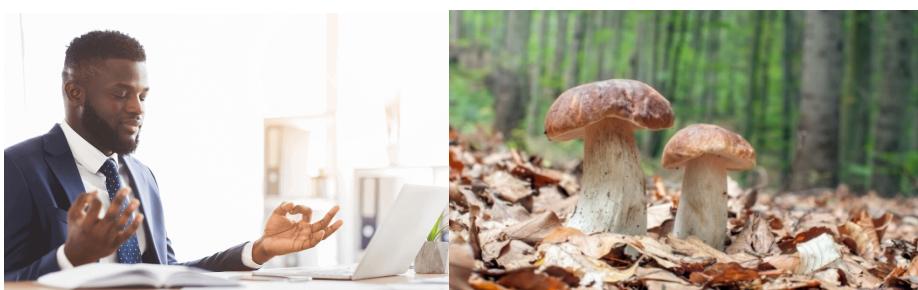
Le modèle **RS PRO** est disponible à un prix unitaire de **190 CHF**, avec une garantie constructeur et une durée de vie adaptée à un usage 24/7. Les sondes fonctionnent sur piles longue durée, faciles à remplacer, ce qui limite les frais de maintenance. Le budget total pour 17 sondes est donc de **3 230 CHF**, parfaitement intégré dans le budget global du projet.

Justification du choix final

La solution retenue est **RS PRO WiFi Temperature and Humidity Logger**, car elle combine tous les critères essentiels pour BULIEU :

- Fiabilité de la mesure
- Résistance à l'environnement humide
- Connectivité directe sans câblage complexe
- Intégration possible dans l'infrastructure informatique existante
- Prix raisonnable et maintenance simple

Ce choix assure un suivi en temps réel des conditions dans la champignonnière, avec alertes configurables et exportation des données à des fins de traçabilité ou de contrôle qualité. Il s'agit d'un investissement cohérent et durable, parfaitement adapté à l'activité de l'entreprise.



O. Convention de nommage – Utilisateurs, ordinateurs, imprimantes et groupes

Pour garantir une gestion homogène et professionnelle de son environnement informatique, la société BULIEU applique une convention de nommage stricte pour l'ensemble des objets présents dans l'Active Directory. Cette convention facilite l'administration, la recherche d'objets, et le déploiement automatisé des stratégies de groupe.

Comptes utilisateurs

Le nom d'utilisateur suit le format :

premièrelettreduprénom.nomdefamille

Tous les caractères sont en minuscules, sans accent, ni espace.

Exemples :

- Alejandro Navvaro → a.navvaro
- Damien Lemoine → d.lemoine
- Rachid Zemmouri → r.zemmouri

L'adresse dans le domaine devient alors :

a.navvaro@bulieu.local

Chaque utilisateur est affecté à l'unité d'organisation correspondant à son service :

- OU_Direction
- OU_Administration
- OU_Comptabilite
- OU_Logistique
- OU_Champignonniere

Ordinateurs

Les noms de postes clients suivent le format :

BU-[SERVICE]-[NUMERO]

Exemples :

- BU-DIRECTION-01
- BU-COMPTA-03
- BU-CHAMPI-05

Imprimantes réseau

Les imprimantes sont nommées selon le schéma :

IMP-[SERVICE]-[TYPE]

Exemples :

- IMP-COMPTA-MFD01 → imprimante multifonction de la comptabilité
- IMP-ETIQUETAGE-ZEBRA → imprimante dédiée à l'étiquetage

Groupes Active Directory

Les groupes de sécurité et de distribution suivent le format :

GRP-[SERVICE]

Exemples :

- GRP-COMPTABILITE
- GRP-ADMINISTRATION
- GRP-CHAMPI

Cette structure de nommage simple, logique et cohérente permet une automatisation efficace des déploiements, un filtrage précis dans les GPO, et une meilleure lisibilité de l'annuaire AD. Elle est respectée dans l'ensemble du projet BULIEU.



P. Synthèse budgétaire finale

Le budget total du projet informatique pour BULIEU s'élève à CHF 79'952.–, respectant pleinement la fourchette cible annoncée entre 50'000 et 80'000 CHF. Ce montant couvre un matériel informatique haut de gamme, fiable et adapté aux besoins spécifiques de BULIEU : ordinateurs portables et fixes performants, imprimantes professionnelles, tablettes durcies, serveur principal de dernière génération, NAS, disques de sauvegarde, pare-feu, switches PoE, onduleur, capteurs connectés et bornes Wi-Fi.

Étant donné que le budget ne couvrait pas nos frais de prestation ni les logiciels ou le câblage nous avons respecté scrupuleusement le cahier des charges. Toutefois, si une réduction du budget matériel devenait nécessaire, il serait possible d'opter pour un serveur Dell PowerEdge R760, proposé à CHF 4'900 sur Digitec. Cette alternative permettrait de réduire les coûts tout en maintenant un niveau de performance moins puissant certes mais fiable et adapté à un usage professionnel.

4549.–
Dell Serveur PowerEdge
R750XS 2,1 GHz 32 Go Rack
(2U) Intel® Xeon® Gold 800 W
DDR4-SDRAM
Intel Xeon Gold 5318Y, 32 Go, Serveur en rack

Évaluations
★★★★★ 1



Livré entre mar, 15/7 et mar, 22/7
Plus que 1 pièce en stock chez le fournisseur

Ajouter au panier

La solution proposée par E-LEMAN offre à BULIEU une infrastructure informatique robuste, fiable et évolutive, parfaitement alignée avec les standards en vigueur dans les PME suisses. Elle intègre des équipements de qualité, une organisation réseau cohérente, des outils de gestion modernes, ainsi qu'un accompagnement technique sur mesure. L'ensemble du projet est pensé pour répondre aux spécificités de l'activité de la champignonnière, tout en garantissant un bon équilibre entre performance, simplicité d'utilisation et maîtrise des coûts.

Ci-dessous figure un tableau récapitulatif présentant de manière claire les prix du matériel proposé tout au long de ce dossier.

| Type de matériel | Nom du produit | Quantité | Prix unitaire | Total (CHF) |
|--|-------------------------------|----------|----------------------|-------------|
| Laptops | Dell Latitude 9440 2en1 | 5 | 2'699.- | 13'4950.- |
| Station de travail | Dell Precision 3660 | 5 | 2'819.- | 14'095.- |
| Écran professionnel | Dell UltraSharp U2723QE | 5 | 462.- | 2'310.- |
| Périphérique (clavier et souris sans fil) | Logitech MX Keys | 5 | 215.- | 1'075.- |
| Imprimante réseau | Brother MFC L8900CDW | 3 | 885.- | 2'655.- |
| Imprimante monochrome | Brother MFC L5750DW | 2 | 1'359.- | 2'718.- |
| Serveur rack | Lenovo ThinkSystem SR665 V3 | 1 | 12'803.80.- | 12'803.80.- |
| Terminaux de saisie | Getac F110 G6 | 6 | 1'971.74.- | 11'830.44.- |
| Routeur fibre | Swisscom Centro Business 3.0 | 1 | (Abonnement) + 300.- | 300.- |
| Bornes Wi-Fi pro | Swisscom Business WLAN Box | 4 | 159.- | 636.- |
| Switch managé rack | Switch HPE Aruba 2930F | 2 | 928.- | 1'856.- |
| Pare-feu d'entreprise | FortiGate 100F | 1 | 6'429.- | 6'429.- |
| Capteurs Wi-Fi de température et humidité robustes | Capteurs RS Pro Wi Fi Logger | 17 | 190.- | 3'230.- |
| Protection électrique | Onduleur Eaton 9PX | 1 | 2'578.89.- | 2'578.89.- |
| Serveur de stockage NAS | NAS Synology RS1221+ | 1 | 948.- | 948.- |
| Disques durs professionnels pour NAS | NAS Seagate IronWolf Pro 4 To | 8 | 149.- | 1'192.- |
| Terminal mobile pour impression d'étiquettes | Urovo K388S | 1 | 1'800.- | 1'800.- |
| | | | | 79'952.13.- |

Nous remercions la société BULIEU pour la confiance accordée et restons à disposition pour accompagner pleinement la réussite de ce projet informatique.



