

Réponse à l'Appel d'Offres : Virtualisation du SI de la Ville de Valence

SAID FARAH - RAYAN
MOTSOU BOUTOTO - JERRY

GROUPE 1
BUT2 R&T
S3 2024-2025

Table des matières :

1. Contexte et Enjeux.....	2
Enjeux techniques :	2
2. Objectifs Clés du Projet.....	3
3. Offre Technique.....	5
3.1. Compréhension du Contexte.....	5
3.2. Objectifs du Projet.....	5
3.3. Description de la Solution Technique.....	5
3.3.1. Choix Technologiques.....	5
3.3.2. Fonctionnalités Clés.....	6
3.3.3. Sécurité.....	6
3.3.4. Maintenance et Support.....	7
4. Méthodologie de Mise en Œuvre.....	8
4.1. Phase de Conception (15 jours).....	8
4.2. Phase de Préparation (30 jours).....	8
4.3. Phase de Déploiement (20 jours).....	8
4.4. Phase de Validation (10 jours).....	9
5. Équipe Projet et Expertises.....	10
5.1 Chef de projet.....	10
5.2 Ingénieur système.....	10
5.3 Ingénieur réseau.....	10
5.4 Spécialiste en sécurité.....	10
5.5 Technicien réseau.....	11
5.6 Formateur.....	11
6. Budget et Répartition des Coûts.....	12
1. Coût de la Main-d'Œuvre : 429 600 €.....	12
2. Coût des Matériels et Logiciels : 63 000 €.....	13
7. Matrice de Risque.....	15
7.1 Identification des risques.....	15
7.2 Matrice de Risque.....	15
Détails des Risques et Mesures.....	17
8. Conclusion et Engagements.....	20
9. Annexes.....	22
9.1 Diagramme de gantt.....	22
9.2 Cas d'Utilisation.....	25

1. Contexte et Enjeux

La Ville de Valence rencontre une croissance exponentielle de ses besoins en infrastructure informatique. Cette croissance nécessite une modernisation urgente de son système d'information afin de garantir une continuité de service optimale et d'éviter toute dégradation des performances.

L'interconnexion des différents sites communaux via des liaisons fibre et Wi-Fi, ainsi que la mutualisation des ressources, ont entraîné une augmentation significative du nombre de postes informatiques, d'applications et de serveurs. Cependant, le vieillissement de l'infrastructure existante, en particulier du contrôleur de domaine SBS 2003, compromet la fiabilité et la performance du système d'information. Ce vieillissement engendre des risques considérables pour la sécurité, la compatibilité et l'efficacité des services.

Enjeux techniques :

- **Problèmes de performances** : Les serveurs actuels ne répondent plus aux besoins croissants en termes de capacité de calcul et de stockage, ce qui nuit à l'efficacité des opérations quotidiennes.
- **Compatibilité et fin de support** : Certains systèmes d'exploitation et logiciels essentiels (notamment SBS 2003) ne bénéficient plus de mises à jour ni de support technique, exposant la Ville à des risques de sécurité et de non-conformité avec les réglementations en vigueur.
- **Continuité de service** : Il est impératif de garantir une disponibilité maximale des services publics, avec un temps de reprise d'activité limité à 4 heures maximum. La modernisation de l'infrastructure permettra d'assurer cette continuité et d'éviter toute interruption de service.

Notre proposition vise à répondre à ces enjeux en modernisant l'infrastructure informatique de la Ville de Valence, en la rendant plus performante, sécurisée et évolutive. L'objectif est de fournir une infrastructure capable de répondre aux besoins actuels et futurs de la Ville, tout en garantissant la fiabilité, la sécurité et la conformité des services.

2. Objectifs Clés du Projet

Les objectifs du projet, alignés avec les attentes stratégiques de la Ville de Valence, sont les suivants :

1. Simplification et rationalisation de l'Active Directory :

- Refonte des domaines Active Directory pour centraliser et simplifier la gestion des utilisateurs et des ressources. Cette rationalisation vise à réduire la complexité administrative et à améliorer la gestion des accès et des droits.

2. Modernisation de l'environnement technique :

- Migration vers une infrastructure virtualisée haute disponibilité (HA) afin d'améliorer les performances, la résilience et la fiabilité des serveurs. L'architecture virtuelle permettra d'optimiser l'utilisation des ressources et de garantir une meilleure évolutivité.

3. Amélioration de la messagerie collaborative :

- Mise en place d'une messagerie Exchange unique pour l'ensemble des sites. Cette solution offrira des fonctionnalités de partage d'informations avancées et une gestion centralisée des courriels, améliorant ainsi la communication interne.

4. Sécurité des données critiques :

- Renforcement de la sécurité des données sensibles de la Mairie par la mise en œuvre de protocoles de chiffrement, de sauvegardes régulières et de mécanismes de récupération rapide. Cela permettra de protéger les informations contre toute perte ou compromission.

5. Évolutivité du système d'information :

- Préparation de l'infrastructure pour répondre aux besoins futurs en termes de stockage, de serveurs et de postes clients. Cette évolution garantira que l'infrastructure pourra soutenir la croissance continue de la Ville de Valence.

6. Garantie de continuité de service :

- Mise en place d'une solution de haute disponibilité (HA) permettant un temps de reprise d'activité (RTO) inférieur à 4 heures. Cette approche garantira une résilience maximale des services publics, même en cas de défaillance d'une partie de l'infrastructure.

3. Offre Technique

3.1. Compréhension du Contexte

La Ville de Valence dispose actuellement d'une infrastructure vieillissante, composée de 3 serveurs physiques et 2 serveurs virtuels, répartis sur plusieurs sites communaux interconnectés par des liaisons fibre optique et WIFI. Cette infrastructure, bien que fonctionnelle, ne répond plus aux besoins croissants en termes de performances, de sécurité et de disponibilité. Nous proposons de moderniser cette infrastructure en la virtualisant, tout en assurant une transition fluide et sécurisée, minimisant les interruptions de service et garantissant la continuité des activités.

3.2. Objectifs du Projet

Les objectifs du projet sont clairs et alignés avec les attentes de la Ville de Valence :

- Modernisation de l'infrastructure pour répondre aux besoins actuels et futurs en matière de performance et de sécurité.
- Amélioration de la disponibilité du système d'information avec une infrastructure haute disponibilité.
- Préparation de l'infrastructure pour une évolutivité continue, permettant de soutenir la croissance future des services de la Ville de Valence.
- Garantie de la continuité de service et réduction des risques liés aux pannes ou aux défaillances matérielles.

3.3. Description de la Solution Technique

Notre solution repose sur la virtualisation de l'infrastructure et l'implémentation d'une architecture haute disponibilité (HA) afin de répondre aux exigences actuelles et futures. Voici les éléments clés de notre proposition :

3.3.1. Choix Technologiques

- **Virtualisation** : Nous proposons l'utilisation de **VMware vSphere** ou **Microsoft Hyper-V** pour gérer les environnements virtualisés. Ces solutions assurent une

haute disponibilité, une répartition de charge dynamique et une gestion centralisée.

- **Serveurs physiques** : Deux serveurs physiques seront déployés, équipés de processeurs multicœurs, de 128 Go de RAM et de disques SSD haute performance pour garantir une performance optimale et une latence réduite.
- **Stockage** : Un système de stockage centralisé basé sur une technologie **DAS/SAN** avec redondance RAID 10 sera mis en place, assurant ainsi la fiabilité et la haute disponibilité des données critiques.
- **Sauvegarde et récupération** : La solution de sauvegarde s'appuiera sur le **NAS Lenovo** existant, avec des sauvegardes quotidiennes à chaud et une rétention des données sur 30 jours. Des tests réguliers de restauration seront effectués pour garantir la récupération rapide des données en cas de sinistre.

3.3.2. Fonctionnalités Clés

- **Haute disponibilité (HA)** : Migration à chaud des machines virtuelles entre serveurs physiques, assurant ainsi la continuité de service sans interruption.
- **Répartition de charge** : Répartition dynamique des charges entre les serveurs pour optimiser les performances et éviter toute surcharge.
- **Environnement de test isolé** : Création d'un environnement de test isolé, permettant de tester les mises à jour et la maintenance sans perturber la production.
- **Migration Active Directory** : Remplacement du contrôleur de domaine **SBS 2003** par une nouvelle infrastructure virtualisée, avec migration des permissions **NTFS** et des services existants, assurant ainsi la compatibilité et la performance.

3.3.3. Sécurité

- **Protection des données** : Mise en place de protocoles de **chiffrement** pour protéger les données sensibles, ainsi que la gestion des accès à l'aide de politiques de sécurité strictes. Un **pare-feu avancé** sera configuré pour protéger l'infrastructure contre les menaces externes.
- **Sauvegarde et récupération** : Des sauvegardes quotidiennes seront effectuées avec une rétention des données sur 30 jours, et des tests de restauration réguliers garantiront une récupération rapide en cas de sinistre.

3.3.4. Maintenance et Support

- **Intervention sur site** : Garantie d'intervention sur site sous 4 heures pour tout incident critique, afin d'assurer une résolution rapide des problèmes.
- **Support téléphonique** : Un support téléphonique sera disponible, avec un rappel sous 1 heure maximum après l'enregistrement d'un incident.
- **Maintenance logicielle** : Des mises à jour régulières des logiciels et systèmes d'exploitation seront effectuées pour garantir la sécurité, la stabilité et la performance continue de l'infrastructure.

4. Méthodologie de Mise en Œuvre

La mise en œuvre du projet se déroulera en quatre phases distinctes, chacune ayant des objectifs spécifiques pour garantir une transition réussie et sécurisée.

4.1. Phase de Conception (15 jours)

- **Audit de l'existant** : Réalisation d'une analyse détaillée de l'infrastructure actuelle afin d'identifier les goulots d'étranglement et les besoins prioritaires en termes de performance et de sécurité.
- **Plan de migration** : Élaboration d'un plan de migration détaillé, incluant la répartition des rôles des serveurs virtualisés et la création des machines virtuelles, pour assurer une transition fluide.

4.2. Phase de Préparation (30 jours)

- **Acquisition des équipements** : Commande et livraison des serveurs physiques, des disques de stockage, ainsi que des licences logicielles nécessaires à la mise en œuvre de la solution.
- **Configuration initiale** : Installation et configuration des serveurs physiques, des environnements virtualisés, ainsi que des solutions de sauvegarde et de sécurité.
- **Tests de performance** : Réalisation de tests de performance pour vérifier que l'infrastructure répond aux exigences spécifiques de la Ville de Valence, notamment en termes de capacité de traitement et de stockage.

4.3. Phase de Déploiement (20 jours)

- **Migration des données** : Migration des données et des applications critiques vers les nouvelles machines virtuelles, tout en minimisant l'impact sur les utilisateurs.
- **Création des machines virtuelles** : Mise en place des machines virtuelles pour héberger la messagerie Exchange, les bases de données, et les applications métiers de la Ville.
- **Tests de compatibilité** : Réalisation de tests de compatibilité des applications critiques pour s'assurer de leur bon fonctionnement dans le nouvel environnement virtualisé, garantissant ainsi la continuité des services.

4.4. Phase de Validation (10 jours)

- **Tests de charge** : Effectuer des tests de charge pour valider les performances de l'infrastructure (latence, débit, charge CPU/mémoire) à l'aide d'outils de mesure tels que **JMeter** et **LoadRunner**.
- **Validation des performances** : Validation finale des performances et de la stabilité de l'infrastructure avant la mise en production, avec un focus particulier sur la haute disponibilité et la sécurité.
- **Formation des équipes** : Formation des équipes techniques de la Ville sur la gestion et la supervision de la nouvelle infrastructure, afin d'assurer une autonomie totale après le déploiement.

5. Équipe Projet et Expertises

L'équipe projet se compose de professionnels aux compétences diversifiées, assurant une approche complète pour la modernisation de l'infrastructure informatique de la Ville de Valence. Chaque membre a un rôle spécifique à jouer à chaque étape du projet, depuis la conception jusqu'à la mise en production.

5.1 Chef de projet

Le chef de projet coordonne l'ensemble du projet. Il est responsable de la gestion des délais, du suivi de l'avancement et de la qualité des livrables. Il assure également la communication entre toutes les parties prenantes (internes et externes), la gestion des risques et l'ajustement des priorités. Il s'assure que les ressources sont correctement réparties, que les spécifications techniques et fonctionnelles sont respectées, et que le projet reste aligné avec ses objectifs.

5.2 Ingénieur système

L'ingénieur système gère et optimise les environnements virtualisés, en particulier la gestion des serveurs et des infrastructures Cloud. Il configure, supervise et assure la maintenance des serveurs, veille à leur performance et leur compatibilité avec les applications et le réseau. Il utilise des outils de monitoring et d'automatisation pour garantir une gestion efficace et optimale des systèmes.

5.3 Ingénieur réseau

L'ingénieur réseau est responsable de l'optimisation de l'interconnexion entre les différents systèmes et sites (fibres optiques, WIFI). Il assure la connectivité réseau rapide, fiable et sécurisée, et configure les équipements réseaux (routeurs, switches, pare-feu). Il veille également à la bande passante pour les applications critiques et à la résilience du réseau. Son intervention est également nécessaire lors du déploiement et du suivi des performances du réseau.

5.4 Spécialiste en sécurité

La sécurité des données et des infrastructures est primordiale. Le spécialiste en sécurité est chargé de mettre en œuvre les protocoles nécessaires à la protection des informations sensibles et des systèmes critiques. Il applique des mesures de sécurité robustes telles que le chiffrement des données et la gestion des vulnérabilités, configure des systèmes de détection et de prévention des intrusions, et veille à la conformité aux normes de sécurité. Il sensibilise également les utilisateurs aux bonnes pratiques de sécurité.

5.5 Technicien réseau

Le technicien réseau soutient le déploiement des équipements et la migration des infrastructures. Il intervient sur le terrain pour installer les câblages, les équipements matériels et configurer initialement les systèmes. Il travaille en étroite collaboration avec l'ingénieur réseau pour assurer la bonne mise en œuvre des connexions physiques et virtuelles et résoudre les problèmes techniques. Il participe aussi aux tests de connectivité et à la gestion des incidents.

5.6 Formateur

Le formateur est responsable du transfert de compétences aux équipes internes de la Ville de Valence. Il prépare des sessions de formation pour le personnel informatique et les utilisateurs finaux, couvrant l'utilisation des nouveaux outils, les processus de maintenance et la gestion des incidents. En plus des sessions en présentiel, il fournit une documentation détaillée et des supports pédagogiques pour faciliter l'autonomie des équipes après le déploiement. Son rôle est essentiel pour garantir que le personnel local puisse assurer la gestion et l'évolution des systèmes après la mise en production.

6. Budget et Répartition des Coûts

La proposition financière pour le projet de modernisation de l'infrastructure IT de la Ville de Valence s'élève à un montant total de **492 600 €**. Ce montant est réparti entre les coûts de main-d'œuvre, les équipements matériels, et les licences logicielles, avec une ventilation détaillée comme suit :

1. Coût de la Main-d'Œuvre : 429 600 €

La main-d'œuvre représente la majeure partie du budget, car elle englobe les salaires des experts impliqués dans le projet, chacun ayant un rôle spécifique dans la réalisation des tâches. Voici la répartition détaillée des coûts de main-d'œuvre :

- **Chef de projet (70 jours) : 56 000 €**

Le chef de projet assume la responsabilité globale de la coordination, du respect des délais, de la gestion des ressources et des livrables. Les 70 jours de travail prévus incluent la gestion des réunions de suivi, la planification des tâches, et la supervision générale du projet. Le salaire prévu pour cette mission s'élève à 56 000 €, couvrant le travail de planification, la gestion des risques et l'interface avec les parties prenantes.

- **Ingénieur système (60 jours) : 37 800 €**

L'ingénieur système est chargé de l'installation et de la configuration des serveurs, ainsi que de la gestion des environnements virtualisés. Les 60 jours de travail correspondent à la mise en place des infrastructures systèmes, leur optimisation, et leur surveillance. Le coût pour l'ingénieur système s'élève à 37 800 €, ce qui comprend les tâches liées à la virtualisation, à la gestion des systèmes d'exploitation, et à la configuration des ressources serveurs.

- **Ingénieur réseau (60 jours) : 37 800 €**

L'ingénieur réseau se concentre sur l'optimisation de la connectivité, la mise en place des interconnexions, et la gestion des liaisons fibre et WIFI. Avec 60 jours de travail, il est responsable de l'architecture du réseau et de sa gestion quotidienne. Le budget alloué à cette fonction est de 37 800 €, incluant la configuration des équipements réseau, l'installation de la connectivité fibre

optique, et l'optimisation des performances.

- **Spécialiste en sécurité (60 jours) : 39 000 €**

Le spécialiste en sécurité veille à la mise en œuvre des protocoles de sécurité, à la protection des données critiques, et à la gestion des vulnérabilités. Avec un coût de 39 000 € pour 60 jours de travail, il est responsable de la mise en place des politiques de sécurité, de la gestion des accès, du chiffrement des données, ainsi que de la réalisation des audits de sécurité.

- **Technicien réseau (60 jours) : 30 000 €**

Le technicien réseau assiste le déploiement et la migration des équipements matériels, notamment en ce qui concerne la mise en place des câblages et l'installation des serveurs. Pour les 60 jours de travail, un budget de 30 000 € est alloué à ses activités, y compris le raccordement des systèmes au réseau, la configuration des équipements et la gestion des incidents pendant le déploiement.

2. Coût des Matériels et Logiciels : 63 000 €

Le coût des matériels et logiciels nécessaires au projet est une partie essentielle du budget, garantissant que l'infrastructure mise en place est moderne et fonctionnelle. Ce coût est réparti comme suit :

- **Serveurs physiques : 50 000 €**

Les serveurs physiques constituent l'épine dorsale de l'infrastructure informatique. Ils sont utilisés pour héberger les applications, les bases de données, et autres services essentiels au fonctionnement du système. Les 50 000 € alloués aux serveurs couvrent l'achat de serveurs haute performance, adaptés aux besoins de virtualisation, avec des caractéristiques comme de puissants processeurs, une grande capacité de stockage, ainsi que des systèmes de refroidissement et d'alimentation redondants pour assurer une haute disponibilité et une résilience accrue.

- **Licences logicielles : 13 000 €**

Le coût des licences logicielles couvre les outils et logiciels nécessaires pour le

bon fonctionnement du projet. Ces licences incluent, par exemple :

- **Systèmes d'exploitation serveur** : Licences pour les systèmes d'exploitation des serveurs (Windows Server, Linux, etc.).
- **Outils de virtualisation** : Licences pour les logiciels de gestion des environnements virtuels (VMware, Hyper-V, etc.).
- **Logiciels de sécurité** : Licences pour les outils de sécurité comme les antivirus, les pare-feu, les outils de gestion des vulnérabilités, etc.
- **Logiciels de gestion réseau** : Licences pour les outils permettant de surveiller et de gérer le réseau (outils de monitoring, gestion des équipements réseau, etc.).

Ces logiciels sont cruciaux pour assurer la sécurité, la performance et la gestion efficace de l'infrastructure. Les 13 000 € couvrent également les coûts des mises à jour et des services de support technique.

Ce budget assure que le projet de modernisation de l'infrastructure IT de la Ville de Valence dispose des ressources nécessaires pour réussir. Les coûts de main-d'œuvre couvrent l'expertise technique essentielle tout au long du projet, tandis que les dépenses matérielles et logicielles garantiront la mise en place d'une infrastructure fiable, sécurisée et performante, capable de répondre aux besoins de la Ville à court et à long terme.

7. Matrice de Risque

La matrice de risque identifie les principales menaces potentielles qui pourraient compromettre le succès du projet, en évaluant leur probabilité et leur impact afin de mettre en place des plans de mitigation adaptés. Parmi les risques majeurs figurent les dépassements de budget, les retards dans le calendrier, et les résistances au changement de la part des employés. Ces risques, bien que variés, peuvent être gérés grâce à une planification proactive et des mesures correctives rapides.

Le risque financier, lié à des coûts imprévus ou des besoins supplémentaires, sera surveillé par des contrôles budgétaires réguliers. En ce qui concerne les délais, des jalons intermédiaires permettront d'assurer un suivi précis de l'avancement des tâches et d'anticiper les éventuels blocages. Enfin, pour atténuer les résistances au changement, une communication claire sur les avantages du projet et une formation adaptée des utilisateurs seront essentielles.

Cette approche permet de minimiser les impacts négatifs et de maximiser les chances de réussite du projet en assurant une gestion rigoureuse des risques identifiés.

7.1 Identification des risques

1. Risque financier : dépassement du budget alloué.
2. Risque de délais : retards dans la planification ou l'exécution des tâches.
3. Risque technique : incompatibilité avec les systèmes existants ou bugs majeurs.
4. Risque organisationnel : résistance au changement de la part des employés.
5. Risque réglementaire : non-conformité avec les exigences RGPD.

7.2 Matrice de Risque

Risque	Probabilité	Impact	Actions Préventives	Actions Correctives
Risque financier	Élevée	Haut	Contrôle budgétaire strict et réserve de 10 %	Ajustement des priorités en cas de dépassement critique, négociation de solutions économiques
Risque de délais	Moyen	Moyen	Suivi rigoureux des jalons	Renforcer les équipes temporaires pour rattraper les retards

Risque technique	Moyen	Haut	Tests approfondis et phase pilote	Mobilisation d'une équipe de support rapide pour résoudre les bugs critiques
Risque organisationnel	Moyen	Moyen	Formation, communication proactive et implication des utilisateurs	Renforcer la communication et organiser des ateliers collaboratifs
Risque réglementaire	Faible	Haut	Revue juridique et audit de conformité	Établir un partenariat avec des experts en conformité pour des ajustements immédiats

Détails des Risques et Mesures

1. Risque financier :

- **Description** : Dépassement du budget alloué, coûts imprévus ou besoins supplémentaires en ressources.

-
- **Actions préventives** : Mise en place d'un contrôle budgétaire strict et réserve de 10 % du budget pour les imprévus.
 - **Actions correctives** : En cas de dépassement critique, ajuster les priorités du projet et négocier des solutions économiques pour minimiser l'impact financier.

2. Risque de délais :

- **Description** : Retards dans la planification ou l'exécution des tâches, pouvant entraîner une livraison tardive du projet.
- **Actions préventives** : Suivi rigoureux des jalons intermédiaires et des deadlines de chaque phase du projet.
- **Actions correctives** : Renforcer les équipes temporaires pour rattraper les retards et maintenir le respect des délais.

3. Risque technique :

- **Description** : Incompatibilité avec les systèmes existants ou apparition de bugs majeurs durant la mise en œuvre du projet.
- **Actions préventives** : Réaliser des tests approfondis et mettre en place une phase pilote pour valider la compatibilité avant la mise en production.
- **Actions correctives** : Si un bug majeur survient, mobiliser une équipe de support pour résoudre rapidement les problèmes techniques.

4. Risque organisationnel :

- **Description** : Résistance au changement de la part des employés, qui peut freiner l'adoption des nouvelles solutions ou processus.
- **Actions préventives** : Formation des employés, communication proactive des bénéfices du projet, et implication des utilisateurs dès les premières étapes du projet.
- **Actions correctives** : Si des résistances persistent, renforcer la communication et organiser des ateliers collaboratifs pour une meilleure appropriation du changement.

5. Risque réglementaire :

- **Description** : Non-conformité avec les exigences légales ou réglementaires, notamment en matière de RGPD.
- **Actions préventives** : Revue juridique et audit de conformité réguliers pour s'assurer que le projet respecte les normes en vigueur.

-
- **Actions correctives** : Si des non-conformités sont détectées, établir un partenariat avec des experts en conformité pour procéder à des ajustements immédiats et corriger la situation.

8. Conclusion et Engagements

Notre proposition s'inscrit pleinement dans les objectifs fixés par la Ville de Valence pour la modernisation de son infrastructure informatique, en garantissant des solutions performantes, évolutives et sécurisées. Nous avons soigneusement conçu une approche détaillée et structurée qui répond aux exigences spécifiques du projet tout en respectant les contraintes budgétaires et temporelles.

Au sein de cette offre, nous mettons en avant notre expertise à travers une équipe dédiée, comprenant des profils expérimentés tels que le chef de projet, les ingénieurs systèmes et réseaux, ainsi que les spécialistes en sécurité. La répartition claire et précise des coûts, incluant les dépenses liées à la main-d'œuvre, aux équipements et aux logiciels, reflète notre engagement à fournir des services de qualité tout en optimisant l'allocation des ressources.

L'ensemble du processus, de la conception à la mise en œuvre, est structuré autour de phases bien définies, avec des points de contrôle réguliers et un suivi minutieux pour garantir que les objectifs du projet sont atteints dans les délais impartis. Grâce à une planification rigoureuse, illustrée par des outils tels que des diagrammes de Gantt et un suivi de la progression, nous nous engageons à respecter les étapes clés et à ajuster les priorités si nécessaire pour assurer le bon déroulement du projet.

Afin de garantir une transition fluide vers la nouvelle infrastructure, nous mettons en place un plan de formation complet pour les équipes de la Ville de Valence. Ce plan prévoit des sessions adaptées aux différents utilisateurs, assurant ainsi une adoption rapide et efficace des nouvelles solutions. De plus, notre accompagnement post-implémentation sera renforcé par une assistance technique réactive, permettant de résoudre toute question ou problème qui pourrait surgir après le déploiement.

Nous attachons une grande importance à la sécurité des données et à la conformité avec les normes en vigueur, en intégrant des solutions robustes pour protéger l'intégrité du système tout au long du projet et au-delà.

Enfin, nous restons à votre disposition pour toute précision complémentaire ou pour répondre à des questions spécifiques concernant notre offre. Nous nous engageons à collaborer étroitement avec la Ville de Valence pour assurer la réussite de ce projet ambitieux, dans un esprit de transparence, de réactivité et de professionnalisme.

Nous sommes convaincus que cette proposition apportera une valeur ajoutée significative à la Ville de Valence en termes de performance, de fiabilité et de sécurité, tout en respectant les engagements financiers et temporels.

9. Annexes

9.1 Diagramme de gantt

Le diagramme de Gantt présente le planning détaillé du projet, incluant les phases de conception, préparation, déploiement et validation.

Métier	Phase	Durée (jours)	Date de Début	Date de Fin	Tâches principales
Chef de projet	Conception	15	01/03/2025	16/03/2025	Audit de l'existant, définition de l'architecture, coordination générale
Ingénieur Système	Conception	15	01/03/2025	16/03/2025	Analyse des besoins techniques, spécifications des serveurs

Ingénieur Système	Préparation	30	17/03/2025	16/04/2025	Installation des serveurs, configuration initiale
Ingénieur Réseau	Préparation	30	17/03/2025	16/04/2025	Mise en place des interconnexions réseau
Technicien Réseau	Préparation	30	17/03/2025	16/04/2025	Câblage, tests réseau
Ingénieur Système	Déploiement	20	17/04/2025	06/05/2025	Migration des données, déploiement des VM

Spécialiste Sécurité	Déploiement	20	17/04/2025	06/05/2025	Intégration des protocoles de sécurité
Technicien Réseau	Déploiement	20	17/04/2025	06/05/2025	Configuratio n réseau pour les nouveaux serveurs
Chef de projet	Validation	10	07/05/2025	16/05/2025	Supervision des tests finaux
Ingénieur Réseau	Validation	10	07/05/2025	16/05/2025	Validation des performanc es réseau

Formateur	Validation	10	07/05/2025	16/05/2025	Formation des équipes techniques municipales
-----------	------------	----	------------	------------	--

9.2 Cas d'Utilisation

Le cas d'utilisation ci-dessous illustre les interactions entre les acteurs principaux (la Ville de Valence et l'équipe projet) et les fonctionnalités clés du projet de virtualisation du système d'information.

Acteurs Principaux :

1. Ville de Valence : Représente les utilisateurs finaux, notamment le service informatique et les administrateurs système.
2. Équipe Projet : Comprend les différents rôles techniques (chef de projet, ingénieurs système et réseau, spécialiste en sécurité, technicien réseau, formateur).

Cas d'Utilisation :

1. Audit de l'Existant
 - Acteur : Équipe Projet (Chef de projet, Ingénieur système).
 - Description : Analyse détaillée de l'infrastructure actuelle pour identifier les goulots d'étranglement et les besoins prioritaires.
2. Planification de la Migration
 - Acteur : Équipe Projet (Chef de projet, Ingénieur système).
 - Description : Élaboration d'un plan de migration détaillé, incluant la répartition des rôles des serveurs virtualisés et la création des machines virtuelles.

3. Acquisition des Équipements

- Acteur : Équipe Projet (Chef de projet, Ingénieur système).
- Description : Commande et livraison des serveurs physiques, des disques de stockage et des licences logicielles.

4. Configuration Initiale

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système, Ingénieur réseau).
- Description : Installation et configuration des serveurs physiques, des environnements virtualisés et des solutions de sauvegarde.

5. Tests de Performance

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système, Ingénieur réseau).
- Description : Tests de performance pour s'assurer que l'infrastructure répond aux exigences de la Ville.

6. Migration des Données

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système, Technicien réseau).
- Description : Migration des données et des applications critiques vers les nouvelles machines virtuelles.

7. Création des Machines Virtuelles

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système).
- Description : Création des machines virtuelles pour la messagerie Exchange, les bases de données et les applications métiers.

8. Tests de Compatibilité

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système, Technicien réseau).

-
- Description : Tests de compatibilité des applications critiques pour garantir leur bon fonctionnement dans le nouvel environnement.

9. Tests de Charge

- Acteur : Équipe Projet (Ingénieur système, Ingénieur réseau).
- Description : Tests de charge pour valider les performances de l'infrastructure (latence, débit, charge CPU/mémoire).

10. Validation des Performances

- Acteur : Équipe Projet (Chef de projet, Ingénieur système).
- Description : Validation des performances et de la stabilité de l'infrastructure avant la mise en production.

11. Formation des Équipes

- Acteur : Équipe Projet (Formateur).
- Description : Formation des équipes techniques de la Ville sur la gestion et la supervision de la nouvelle infrastructure.

12. Maintenance et Support

- Acteur : Équipe Projet (Spécialiste en sécurité, Technicien réseau).
- Description : Mise en place de la maintenance logicielle et matérielle, avec garantie d'intervention sous 4 heures et support téléphonique.

Explications des Interactions :

1. Ville de Valence interagit avec l'Équipe Projet pour définir les besoins et valider les livrables.
2. L'Équipe Projet exécute les différentes fonctionnalités (audit, migration, tests, etc.) en collaboration avec la Ville de Valence.
3. Les Fonctionnalités représentent les étapes clés du projet, telles que l'audit, la migration, les tests et la formation.

Ce cas d'utilisation permet de visualiser les interactions entre les acteurs et les fonctionnalités du projet. Il met en évidence les rôles de chaque partie prenante et les étapes clés de la mise en œuvre de la solution de virtualisation pour la Ville de Valence.