



INGENIEUR SYSTEMES ET RESEAUX

DOSSIER DE MISE EN SITUATION

Présenté par

Sandra KENFACK DONGMO

Jules KEPASSA

Adonis MBIAKOP

le 12 septembre 2024

Migration de l'infrastructure du Groupeement Mutualiste

Sous la direction de :

M. Gérard ZERBIB

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT	X
INTRODUCTION.....	XI
PRESENTATION DES ENTREPRISES	1
I. PRESENTATION DE JAS CONSULTING GROUP.....	1
1. Définitions de l'activité de JAS	1
2. Renseignements juridiques.....	1
3. Historique et évolution.....	2
4. Géolocalisation.....	2
5. Organigramme	3
6. Nos Partenaires et Références Clients.....	3
7. Nos Certifications et Bonnes Pratiques Clés	4
II. PRESENTATION DU GROUPEMENT MUTUALISTE	5
8. Définition de l'activité du Groupement Mutualiste.....	5
9. Etendue Géographique	6
10. Répartition des collaborateurs	7
11. Renseignements Juridiques du Groupement Mutualiste	7
12. Partenaires du Groupement Mutualiste	8
ETUDES DU PROJET	9
III. ETUDE DU CAHIER DES CHARGES.....	9
13. Analyse Contexte et Motivation.....	9
14. Objectifs du Projet.....	9
15. Problématique	10
16. Registre Des Parties Prenantes.....	10
17. Les Livrables du Projet.....	11
18. Portée et Exigences du projet.....	11
19. Analyse des Besoins	12
20. Analyse des Contraintes et Défis.....	13
21. Synthèse des Contraintes	14
22. Méthode D'approche	14
23. Analyse et Gestion des Risques	15
24. Maitrise Des Risques	18
25. Garantie Qualité des Solutions Mise en place	18
AUDITS	20
IV. AUDIT RESEAU.....	20
26. Architecture Réseau du Groupement Mutualiste	20
27. Plan D'adressage IP Vlan	21
28. Inventaire des équipements	21

29.	Protocoles	22
30.	Câblage	22
31.	Le Wan	23
32.	FAI	23
33.	Climatisation et Sécurité Incendie	24
V.	AUDIT SYSTEME	24
34.	Architecture Système	24
35.	Inventaire des équipements	24
VI.	AD, DNS, DHCP	26
36.	AD (Active Directory)	26
37.	DNS (Domain Name System)	26
38.	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	26
39.	Applications Métiers BDD	27
VII.	AUDIT SECURITE	27
VIII.	ANALYSE DES AUDITS	29
40.	ANALYSE DE L'AUDIT RESEAU	29
IX.	ANALYSE DE L'AUDIT SYSTEME	30
X.	ANALYSE DE L'AUDIT SECURITE	32
	PROPOSITION DES SOLUTIONS	33
XI.	LES LOTS OBLIGATOIRES	33
41.	LOT A : Salle Serveur	33
42.	LOT B : Nouvelle Architecture de l'infrastructure	39
43.	LOT C : Services DHCP	52
44.	LOT D : Solutions anti-virus	53
45.	LOT E : PRA/PCA	55
46.	LOT F : Contrat de Maintenance	57
XII.	LES LOTS SUPPLEMENTAIRES	61
47.	LOT 1 : Stockages et services de Fichier	61
48.	LOT 2 : Annuaire LDAP et Services DNS	62
49.	LOT 3 : Virtualisation	64
50.	LOT 4 : Messagerie	65
51.	LOT 5 : Monitoring et Ticketing	66
52.	LOT 6 : Bases de Données (Application Métier / outils de travail collaboratif)	69
53.	LOT 7 : Migration des postes client : Déploiement et mises à jour (OS et applications) ...	70
54.	LOT 8 : VOIP	71
	PLANIFICATION DU PROJET	72

XIII.	OBS (Organizational Breakdown Structure ou Structure de Décomposition de l'Organisation)	72
XIV.	PBS (Product Breakdown Structure, ou Structure de Décomposition du Produit)	72
XV.	WBS (Work Breakdown Structure ou structure de répartition du travail)	72
XVI.	Les responsabilités du projet (Matrice RACI)	72
XVII.	Diagramme de Gantt	73
XVIII.	Plan de communication	73
XIX.	Suivi et Contrôle du Projet	73
	Budget et Facturation du projet de Migration de l'infrastructure	74
2.	Modalités de Facturation	75
	CONCLUSION	77
	RECOMMENDATION POUR LE FUTUR	78
	Publication LinkedIn	80
	BIBLIOGRAPHIES	81
	WEBOGRAPHIES / sitographie	82
	ANNEXES :	83
XX.	ANNEXE 1	83
55.	Tableau de l'analyse des risques du projets :	83
XXI.	ANNEXE 2	85
56.	OBS (Organizational Breakdown Structure ou Structure de Décomposition de l'Organisation)	85
XXII.	ANNEXE 3	85
57.	PBS (Product Breakdown Structure, ou Structure de Décomposition du Produit)	85
XXIII.	ANNEXE 4	86
58.	WBS (Work Breakdown Structure ou structure de répartition du travail)	86
XXIV.	ANNEXE 5	87
59.	Les responsabilités du projet (Matrice RACI)	87
XXV.	ANNEXE 6	89
60.	DIAGRAMME GANTT	89
XXVI.	ANNEXE 7	95
61.	Suivi Et Controle Du Projet :	95
XXVII.	ANNEXE 8	99
62.	Plan de communication	99
XXVIII.	Annexe 9	100
63.	Contrat Avec Les Fournisseurs, Prestataires Et Fai :	100
64.	Calcul du budget interne	128
XXIX.	ANNEXE 10	136

65.	Déploiement des solutions	136
XXX.	ANNEXE 11.....	170
66.	Validation Test et Recette	170
67.	Recette Fonctionnelle Et Technique Post-Migration De l'Infrastructure IT	175
68.	Accompagnement	177
69.	Formation des Utilisateurs dans le Cadre du Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste	179
70.	Clôture Du Projet.....	181
71.	Procès-Verbal De Fin De Projet.....	184

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Renseignements juridiques JAS Consulting Group	2
Tableau 2: Organisation par nombre de personnel	7
Tableau 3: Renseignements Juridiques.....	8
Tableau 4: présentation des parties prenantes du projet	11
Tableau 5: Analyse des risques - Liste des risques potentiels	16
Tableau 6: Adressage	21
Tableau 7: Inventaire des équipements	22
Tableau 8: Inventaire des équipements.....	26
Tableau 9: Tableau de comparaison des différents serveurs sur le marché	33
Tableau 10: Comparatif des baies de brassage	34
Tableau 11: Tableau de comparaison des différentes solutions de climatiseurs sur le marché	36
Tableau 12: Comparatif des différents onduleurs	37
Tableau 13: Types de câbles Ethernet RJ45.....	38
Tableau 14: Nouveau plan d'adressage du siège Groupement le Mutualiste (Asnière)	40
Tableau 15: Nouveau plan d'adressage du site Arras du Groupement le Mutualiste	41
Tableau 16: Nouveau plan d'adressage du site Dax du Groupement le Mutualiste.....	41
Tableau 17: Nouveau plan d'adressage du site Grenoble du Groupement le Mutualiste	41
Tableau 18: Tableau de comparaison des différents routeurs sur le marché	42
Tableau 19: Commutateur de distribution.....	43
Tableau 20: Commutateurs d'accès	43
Tableau 21. Comparatif des solutions Firewall	45
Tableau 22: Comparatif des VPN	46
Tableau 23: Comparatif des proxys	48
Tableau 24: Les Protocoles de Routage.....	49
Tableau 25: Protocoles de redondance de réseau niveau 3	50
Tableau 26: Comparatif des solutions WIFI.....	52
Tableau 27: Comparatif des solutions EDR.....	54
Tableau 28: Tarifs horaires TTC	59
Tableau 29: Prix du contrat des prestations (TTC / par mois	59
Tableau 30: Prix total TTC des packs de minutes	59
Tableau 31: Contrat one shot	59
Tableau 32: Comparaison des Solutions et Choix.....	65
Tableau 33: Proposition et choix de la solution de messagerie.....	66
Tableau 34: Comparaison de différentes de solution	67
Tableau 35: Proposition et choix de la solution Ticketing.....	68
Tableau 36: Comparatif des solutions de bases de données.....	69
Tableau 37: Comparatif des solutions de mise à jour.....	70
Tableau 38: Comparaison des solutions VoIP et Messagerie Unifiée.....	71
Tableau 39: Détails du Budget.....	74
Tableau 40: Plan Communication	99

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Géolocalisation	2
Figure 2. Géolocalisation	3
Figure 3. Organigramme	3
Figure 4. Nos Partenaires	3
Figure 5. Références Clients.....	4
Figure 6. Nos Certifications.....	4
Figure 7. Exemples de méthodologies de gestion de projet.....	5
Figure 8: Siège et des directions régionale.....	6
Figure 9: Associations ou organismes soutenus	8
Figure 10: RGPD.....	14
Figure 11: : OTOBOS : On Time, On Budget, On Scope	14
Figure 12: Analyse des risques - Evaluation.....	17
Figure 13: Maitrise des risques.....	18
Figure 14: Architecture Réseau du Groupement Mutualiste.....	20
Figure 15: Câblage.....	23
Figure 16: Le WAN.....	23
Figure 17: Architecture Système.....	24
Figure 18: Service DHCP	27
Figure 19: Sécurité sur les postes de travail.....	32
Figure 20: Modèle serveur CISCO UCS C220 M6 – Quantité : 10	34
Figure 21: Baie de brassage 32U - Quantité: 12	35
Figure 22: Climatiseurs Schneider Electric InRow RC – Quantité : 8.....	36
Figure 23: Onduleur Schneider Electric Galaxy VX – Quantité : 8	37
Figure 24: Câble Ethernet RJ45 UTP de catégorie 7a	38
Figure 25: La fibre optique	38
Figure 26: La fibre optique	39
Figure 27: Architecture de l'infrastructure	39
Figure 28: Routeur Cisco ISR 4331 – Quantité : 6	42
Figure 29: Commutateurs Cisco Catalyst 2960-X – Quantité : 2	43
Figure 30: Commutateur d'accès Cisco Catalyst 9200 – Quantité : 45	44
Figure 31: Firewall FortiGate 100F Quantité : 8.....	46
Figure 32: FortiProxy 4000 ^E – Quantité : 5	48
Figure 33: Architecture du Service DHCP avec Mécanisme de Failover	52
Figure 34: Architecture DHCP Failover.....	53
Figure 35: Microsoft Defender FOR Endpoint.....	55
Figure 36: Architecture du service DNS.....	64
Figure 37: Diagramme de Pareto.....	83
Figure 38: Diagramme de Pareto.....	84
Figure 39: OBS	85
Figure 40: PBS	85

REMERCIEMENT

À l'issue de nos études en ingénierie systèmes, réseaux et cybersécurité au sein de F2I à Vincennes, nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de notre parcours académique et personnel.

Tout d'abord, nous remercions chaleureusement l'ensemble du corps professoral pour leur dévouement, leur expertise et leur soutien tout au long de ces années. Leur enseignement rigoureux et leur disponibilité ont été des sources précieuses d'inspiration et d'apprentissage.

Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance à l'équipe administrative de F2I, dont le travail de coordination et d'accompagnement a grandement facilité notre parcours. Leur professionnalisme et leur écoute ont été essentiels à notre réussite.

Un grand merci également à nos familles et amis pour leur soutien indéfectible, leur encouragement constant et leur compréhension pendant cette période intense et exigeante. Leur présence et leurs conseils ont été des piliers de notre motivation et de notre résilience.

Enfin, nous adressons nos remerciements à nos camarades de promotion pour leur camaraderie, leur esprit de collaboration et les moments partagés qui ont enrichi notre expérience à F2I. Les échanges et les projets réalisés ensemble resteront des souvenirs précieux.

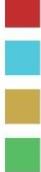
Nous sommes fiers d'avoir complété ce cursus et nous sommes impatients de mettre en pratique tout ce que nous avons appris dans le monde professionnel. Merci à tous ceux qui ont contribué à faire de cette aventure un succès.

INTRODUCTION

Ce dossier Technique est réalisé dans le cadre de la fin de nos études d'ingénieur en système et réseaux au sein de IEF2I de Vincennes, nous, Sandra KENFACK, Jules KEPASSA et Adonis MBIAKOP, avons entrepris un projet ambitieux et crucial : la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste. Ce projet représente une opportunité exceptionnelle de mettre en pratique les compétences théoriques et pratiques acquises durant notre formation, tout en apportant une contribution significative à une organisation clé dans le domaine des services mutualistes.

Le groupement mutualiste, qui joue un rôle crucial dans la couverture santé de ses membres, nécessite une modernisation de son infrastructure informatique pour répondre aux exigences actuelles en termes de performance, de sécurité et de flexibilité. Notre mission est de conduire cette migration de manière à améliorer l'efficacité et la sécurité des services offerts par l'organisation.

Ce projet est non seulement une étape cruciale pour le groupement mutualiste, mais également une opportunité pour nous, futurs ingénieurs, de démontrer notre expertise et notre capacité à gérer des projets technologiques complexes. Nous sommes convaincus que, grâce à notre engagement et à notre rigueur, nous parviendrons à atteindre les objectifs fixés et à contribuer positivement à l'évolution de cette organisation.



PRESENTATION DES ENTREPRISES

I. PRESENTATION DE JAS CONSULTING GROUP

1. Définitions de l'activité de JAS

L'entreprise JAS Consulting Group est une firme de conseil spécialisée dans le domaine de l'informatique, fondée en 2011 par Sandra, Jules et Adonis, trois experts passionnés par la technologie et l'innovation. L'entreprise se spécialise dans l'accompagnement stratégique et opérationnel des entreprises, en fournissant des solutions sur mesure adaptées aux besoins spécifiques de chaque client. Le groupe compte aujourd'hui plus de 100 salariés et prévoit ouvrir une nouvelle filiale en Allemagne en 2025. Ses activités principales incluent le conseil en stratégie IT, Gestion de l'infrastructure IT, Cloud Computing, la transformation digitale, développement de solutions IT, gestion de projets technologiques, et cybersécurité.

La Mission de JAS Consulting Group

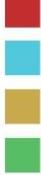
La mission de JAS Consulting Group est d'aider les entreprises à maximiser leur potentiel technologique en fournissant des conseils stratégiques, des solutions innovantes et un support technique de pointe. L'entreprise s'engage à améliorer l'efficacité opérationnelle et à favoriser la croissance de ses clients par le biais de technologies avancées.

Illustration des valeurs et Engagements de JAS Consulting Group

JAS Consulting Group bénéficie grâce à son succès sur plusieurs grands projets d'une renommée et d'un savoir-faire consolidé ancré dans les villes de France et est guidé par des valeurs telles que l'innovation, l'excellence, la sécurité et la collaboration. L'entreprise s'efforce de bâtir des relations durables avec ses clients, basées sur la confiance et la satisfaction mutuelle. Son engagement envers la qualité et la performance se traduit par des résultats concrets et durables.

2. Renseignements juridiques

Date Création entreprise	01-06-2011
Forme juridique	SARL
Noms Commerciaux	JAS Consulting Group
Téléphone	(+33)1 48 28 12 00
Email	office@jas-cg.fr
Adresse postale	41 rue Alfred Dubois, 91460 Marcoussis
Numéros d'identification	
Numéro SIREN	452223308
Numéro de SIRET(Siège)	45222330800019
Numéro de TVA intracommunautaire	FR 00452223308 00019
Numéro RCS	Évry S452223308
Informations Commerciales	
Activité (Code NAF ou APE)	Conseil en informatique (6201A)
Activité principale déclarée	Conseil en informatique
Convention collective déduite	Bureaux d'études techniques SYNTEC (1486)
Informations Juridiques	
Statut RCS	INSCRITE
Date d'immatriculation RCS	02-06-2015
Capital social	100 000 €
Chiffre d'affaires	1494 664 000 € Par an
Taille de l'entreprise	



Effectif (tranche RCS à 18 mois)	100 salariés
Juridiction	
Greffé du	Evry (Tribunal de commerce)
Numéro dossier	2016S00866
Code greffe	2701
Adressage complet	
Nom d'usage	JAS Consulting Group
Adresse	41 rue Alfred Dubois
Code postal	91460
Ville	Marcoussis
Pays	France

Tableau 1: Renseignements juridiques JAS Consulting Group

3. Historique et évolution

2010 : Sandra, Jules et Adonis, tous passionnés par la technologie et l'innovation, se rencontrent lors d'une conférence sur les nouvelles technologies. Ils partagent une vision commune de l'importance de l'informatique pour le futur des entreprises et décident de combiner leurs compétences pour créer une entreprise de conseil en informatique

2011 : JAS Consulting Group voit le jour

2013 : élargissement des offres et services pour inclure le développement de logiciel et la Cybersécurité

2017 : JAS Consulting Group lance une série de solutions basées sur l'intelligence artificielle et le Big Data.

2023 : JAS Consulting Group continue d'innover en explorant de nouvelles technologies telles que la blockchain et l'Internet des objets (IoT).

4. Géolocalisation

Depuis son aménagement en France, le siège et les bâtiments principaux de JAS Consulting Group sont implantés au 41 rue Alfred Dubois, Marcoussis (91460), au quasi centre de la ville

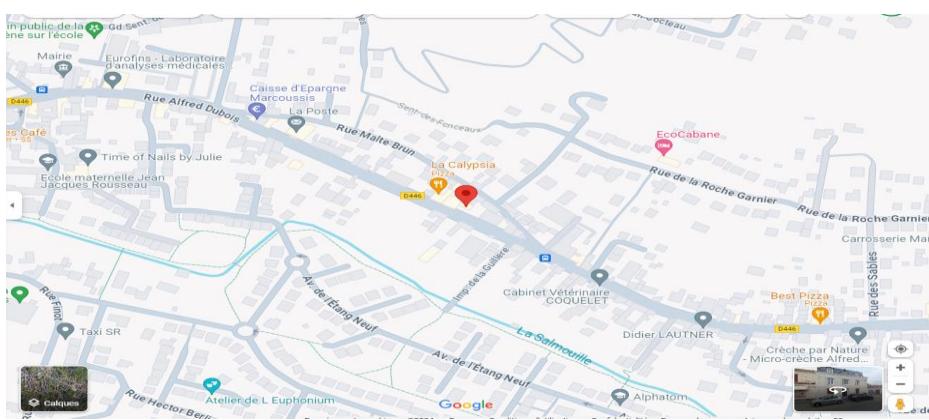


Figure 1: Géolocalisation



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Figure 2. Géolocalisation

5. Organigramme

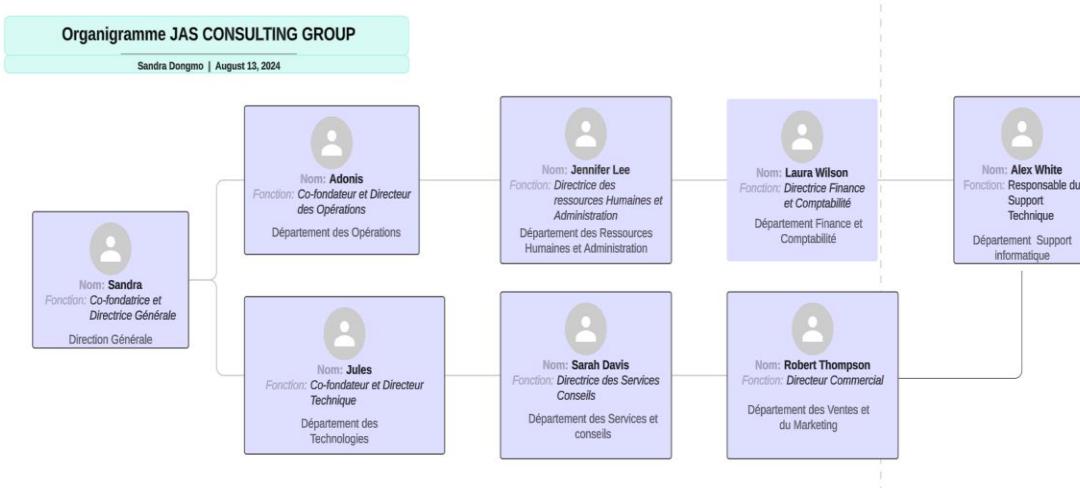


Figure 3. Organigramme

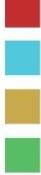
6. Nos Partenaires et Références Clients

Nos Partenaires

Vos infrastructures informatiques s'appuient sur les constructeurs et éditeurs, leaders du marché. Ce sont également nos partenaires : ils nous fournissent les solutions nécessaires à la construction de vos architectures. Ces partenariats forts, exigent un haut niveau d'expertise et des investissements importants en formations et certifications.



Figure 4. Nos Partenaires



Références Clients

Nous collaborons avec des entreprises de tous types : secteur public, privé, grands comptes et PME. Ils nous ont fait confiance



Figure 5. Références Clients

7. Nos Certifications et Bonnes Pratiques Clés

Nos Certifications

Chez JAS, nous nous engageons à offrir des services de conseil informatique de la plus haute qualité. Pour garantir notre expertise et notre engagement envers l'excellence, notre équipe possède une variété de certifications reconnues à l'échelle internationale.



Figure 6. Nos Certifications

Bonnes Pratiques Clés

➤ Gestion de Projet

Description : Nous appliquons des méthodologies de gestion de projet éprouvées telle Prince2, PMI/PMBOK et Agile pour assurer la livraison dans les délais, le respect des budgets et la satisfaction des objectifs.

Avantages : Clarification des objectifs, suivi précis des progrès, adaptation rapide aux changements, minimisation des risques.

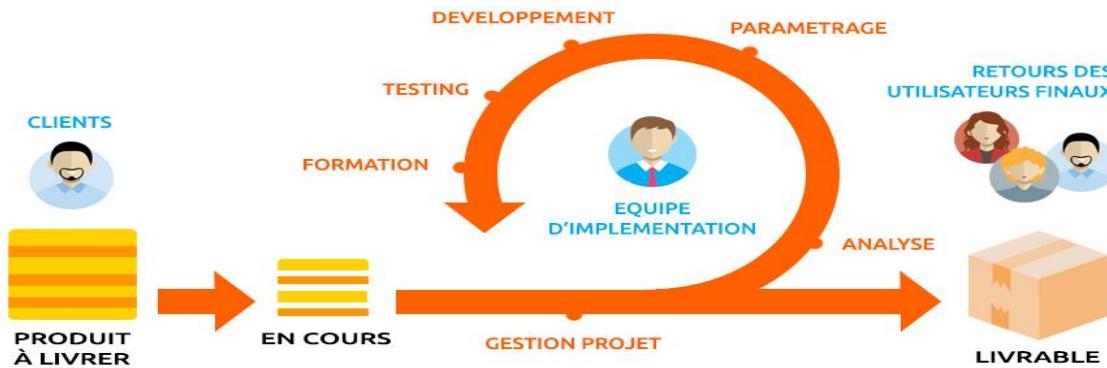


Figure 7. Exemples de méthodologies de gestion de projet

➤ Sécurité Informatique Proactive

Description : Nous intégrons des pratiques de sécurité robustes dès la conception, en suivant les normes ISO/IEC 27001 et les meilleures pratiques du secteur.

Avantages : Protection des données sensibles, prévention des cyberattaques, conformité réglementaire, confiance accrue des clients.

➤ Développement Agile et Itératif

Description : En utilisant des méthodologies agiles comme Scrum et Kanban, nous favorisons une collaboration étroite avec nos clients et une adaptation continue aux besoins changeants.

Avantages : Réduction du temps de mise sur le marché, flexibilité accrue, amélioration continue, satisfaction client élevée.

II. PRÉSENTATION DU GROUPEMENT MUTUALISTE

8. Définition de l'activité du Groupement Mutualiste

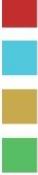
Le Groupement Mutualiste est le fruit du rapprochement des mutuelles Harmonie Mutualité, Mutuelle Existence, Prévadiès, Santé vie et SPHERIA Val de France qui ont uni leurs forces pour donner naissance à la 1ère mutuelle santé d'Ile de France.

Créé en 2006, le Groupement Mutualiste constitue le troisième réseau national mutualiste privé du secteur non lucratif. Il rassemble sur l'ensemble du territoire 3 établissements régionaux de gestion (Grand Ouest, Nord et Centre-Sud), et un siège social situé en région parisienne, à Asnières.

L'essentiel de l'activité (50% environ) consiste à créer et suivre les dossiers des assurés, ouvrir des tickets de prise en charge, valider les droits aux soins, piloter les remboursements et confirmer le suivi du règlement des cotisations. Cette activité se complète par l'animation du réseau des praticiens affiliés, la sécurisation des échanges, l'évaluation de leurs prestations.

Une autre activité (15%) consiste à combiner des actions Marketing de visibilité à des campagnes de sensibilisation à la prévention santé sur certains types de risques. Cette activité est délocalisée sur le site de Dax et mobilise des équipements spécifiques (progiciels de création Web/vidéo-animation) de même qu'une culture de l'autonomie qui confine parfois à l'indépendance.

Une activité parallèle de gestion des actifs mobiliers et immobiliers occupe environ 10% des collaborateurs du groupe. Elle relève de la direction financière et fonctionne isolément des autres.



Une dernière partie concerne enfin le fonctionnement purement associatif, avec gestion des membres, organisation des échanges annuels obligatoire, publication de résultats d'analyse de la performance et des comptes rendus d'Assemblées Générales (10% de l'activité).

Les 15% restant regroupent les activités internes d'administration et de gestion. En améliorant la performance de son SI, le groupe entend ramener cette part sous la barre des 10%.

Suite aux différentes fusions, la gestion informatique n'est ni optimisée ni centralisée. Celle du siège demeure la plus rigoureuse, bien qu'elle soit loin des standards actuels de lisibilité et de performance, notamment en termes de délais d'intervention sur incident et de résolution des problèmes. Sur les sites distants, aucun effort d'intégration ou de normalisation n'a pu être mené à bien, et les différentes cultures antérieures aux fusions persistent. L'un des objectifs du projet consiste à améliorer la performance du SI et surtout de sa gestion, à en maîtriser l'impact et les coûts, à normaliser les procédures d'intervention et à générer de la satisfaction. En l'état actuel, le système est considéré comme « à bout » par la plupart des collaborateurs, et cette situation fait courir des risques à l'activité. C'est la raison pour laquelle le projet a été qualifié de prioritaire par la direction.

9. Etendue Géographique

La répartition du siège et des directions régionales s'effectue de la manière suivante :

- Environ 2000 collaborateurs présents à Asnières.
- 170 collaborateurs répartis sur les 3 sièges régionaux (Dax, Arras et Grenoble). Chaque direction prend en charge un secteur complet composé de plusieurs départements.



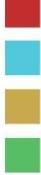
Figure 8: Siège et des directions régionale

L'activité commune aux quatre entités est la gestion de dossiers de prise en charge, la gestion du réseau des partenaires agréés et les activités ordinaires de gestion administrative (y compris l'informatique).

Le siège centralise la gestion des dossiers pour l'Ile de France, et y ajoute les services généraux suivants :

- Sécurisation et contrôle des accès
- Sauvegarde des données de l'ensemble des sites
- Centralisation de la messagerie
- Maintenance des sites Web du Groupement Mutualiste

Comme indiqué précédemment, le site de Dax a la particularité d'héberger un plateau dédié à la force Marketing du groupe. Ce plateau fonctionne comme une entité quasi-autonome avec ses budgets propres, sa politique d'équipement en matériels et logiciels, ses objectifs stratégiques. Il est principalement équipé de machines Apple.



10. Répartition des collaborateurs

Le siège d'Asnières occupe un immeuble ancien de huit étages. Les sites régionaux occupent des plateaux dont la construction est postérieure à 2001.

Le tableau ci-dessous donne l'organisation par nombre de personnel :

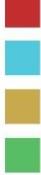
Sites	Personnels
Siège IDF	1877
Salles serveurs et maintenance informatique	5
Plateau maintenance informatique	20
Service d'impression	12
Top management	6
Responsables de services	14
Services généraux	30
Gestionnaires de comptes adhérents	1100
Gestionnaires d'actifs	40
Commerciaux	40
Gestion administrative	40
Service juridique	40
Contentieux	120
Experts médicaux	30
Marketing	30
Conseillers mutualistes itinérants	350
Arras	38
Pièce pour serveurs ventilée et adaptée	
Gestionnaires de comptes	31
Services généraux	5
Informatique	1 admin + 1 tech
Dax	70
Pièce pour serveurs ventilée et adaptée	
Plateau Marketing	15(Mac et PC Windows)
Gestionnaires de comptes	48
Services généraux	4
Informatique	1 admin +2 techs
Grenoble	58
Pièce pour serveurs ventilée et adaptée	
Gestionnaires de comptes	48
Services généraux	6
Informatique	2 admins +2 techs

Tableau 2: Organisation par nombre de personnel

11. Renseignements Juridiques du Groupement Mutualiste

Le Groupement Mutualiste de Santé s'efforce de maintenir les plus hauts standards de professionnalisme et d'éthique dans toutes ses activités. Nous sommes déterminés à offrir des services de qualité tout en respectant les exigences légales et réglementaires.

Date Création entreprise	10-03-2006
Forme juridique	Société Mutualiste
Noms Commerciaux	Groupement Mutualiste
Téléphone	0145060625
Courriel	contact@groupelement-mutualiste.com



Adresse postale	14 Imp. du Château, 92600 Asnières-sur-Seine
Numéros d'identification	
Numéro SIREN	792 622 002
Numéro de SIRET(Siège)	792 622 002 00756
Numéro de TVA intracommunautaire	FR12792 622 002
Numéro RCS	Nanterre 792622002
Informations Commerciales	
Activité (Code NAF ou APE)	Mutualité et Services d'Assurance (6612Z)
Convention collective déduite	Sociétés d'assurances (1672)
Informations Juridiques	
Statut RCS	INSCRITE
Date d'immatriculation RCS	10-03-2006
Capital social	681 879 255€
Chiffre d'affaires 2022	750 000 000.000€
Taille de l'entreprise	
Effectif (tranche RCS à 18 mois)	2043
Juridiction	
Greffé du	Nanterre (Tribunal de commerce)
Numéro dossier	2016S00866
Code greffe	2701
Adressage complet	
Nom d'usage	Groupement Mutualiste
Adresse	14 Imp. du château
Code postal	92600
Ville	Asnières-sur-Seine
Pays	France

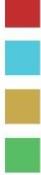
Tableau 3: Renseignements Juridiques

12. Partenaires du Groupement Mutualiste

Acteur de santé globale, le groupement mutualiste soutient plusieurs associations ou organismes en rapport avec la santé, l'alimentation, le sport, la recherche, l'innovation, les jeunes, l'environnement.



Figure 9: Associations ou organismes soutenus



ETUDES DU PROJET

III. ETUDE DU CAHIER DES CHARGES

13. Analyse Contexte et Motivation

Le groupement mutualiste, qui assure la couverture santé de milliers de membres, dispose d'une infrastructure informatique vieillissante et peu adaptée aux exigences actuelles en termes de performance, de sécurité et de scalabilité. Face à une augmentation continue des demandes de services et à des menaces de cybersécurité de plus en plus sophistiquées, la nécessité de moderniser cette infrastructure s'est imposée comme une priorité stratégique.

Le Groupement Mutualiste possède quatre sites distincts :

Site A (Siège social) : Héberge les serveurs de fichiers, les bases de données et les applications métiers.

Site B (Bureau régional) : Assure les services de communication et l'accès aux applications métiers via VPN.

Site C (Petit bureau) : Dispose d'un accès aux applications métiers via VPN.

Site D (service marketing) : ne dispose que des machines Apple.

L'infrastructure actuelle est obsolète, souffre de pannes fréquentes et présente des faiblesses en matière de sécurité et de sauvegarde.

14. Objectifs du Projet

Les principaux objectifs de notre projet de migration sont les suivants :

- Amélioration de la Performance et la disponibilité des services : Mettre en place une infrastructure capable de gérer efficacement un volume croissant de données et de transactions, tout en assurant une rapidité et une fluidité de service optimales.
- Renforcement de la Sécurité des données : Implémenter des mesures de sécurité avancées pour protéger les données sensibles des membres contre les cyberattaques et les violations de données.
- Scalabilité et Flexibilité : Développer une infrastructure adaptable et évolutive, capable de s'ajuster aux besoins futurs du groupement mutualiste sans nécessiter de révisions majeures.
- Continuité des Services : Assurer une transition en douceur vers la nouvelle infrastructure, minimisant les interruptions de service et garantissant une continuité opérationnelle durant tout le processus de migration.

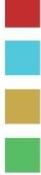
Cadre du Projet

Enjeux pour le Groupement Mutualiste

L'établissement a engagé depuis quelques années une politique d'adaptation et de modernisation de son infrastructure de gestion qui lui permet aujourd'hui de prétendre offrir un service attractif de qualité, associant une haute réactivité aux demandes de prise en charge avec un suivi personnalisé de chaque dossier, caractérisé par un interlocuteur unique et une utilisation maximale des procédures dématérialisées.

L'ensemble des dossiers est ainsi accessible à la totalité des gestionnaires, à l'exception des domaines réservés de l'administration RH, la comptabilité et la direction financière, rassemblés au siège en Île de France.

Conscient de la nécessité de piloter la performance de son SI, le Groupement Mutualiste a décidé à l'été 2013 de le faire évoluer en le modernisant, tant sur le plan des matériels que sur celui des services proposés. Ce projet est prioritaire pour le Groupement Mutualiste, qui a prévu de mobiliser les moyens suffisants permettant de garantir le succès tout en maîtrisant les coûts et les délais.



15. Problématique

L'infrastructure informatique actuelle du Groupement Mutualiste est inefficace, coûteuse à maintenir, et ne répond pas aux normes de sécurité actuelles. La migration vers une solution centralisée et moderne est impérative pour améliorer la performance, la sécurité et la gestion des systèmes.

16. Registre Des Parties Prenantes

Name	Parties Prenantes	Rôle	Intérêt	Stratégie de Gestion
Sandra Kenfack	Directeur Général et Responsable du déploiement du service client - JAS	Prise de décision stratégique	Élevé	Réunions régulières, rapports de progrès
Robinto	Directeur Administratif et Financier (DAF) - GM	Prise de décision financière	Élevé	Réunions de suivi financier, analyse budgétaire
Thomas Link	Directeur des Systèmes d'Information (DSI) - GM	Identifier les besoins IT	Modéré à élevé	Ateliers de besoins, feedback constant
Adonis Mbiakop	Directeur Contrôle et Qualité - JAS	Supervise les projets	Elevé	Consultation régulière
Alain Tessenyi	Directeur des Projets - GM	Supervise le projet de migration du groupement Mutualiste	Elevé	Réunions régulières, rapports de progrès
Guillaume Japel	Responsable des finances	Prise de décision financière	Élevé	Réunions de suivi financier, analyse budgétaire
Jules Kepassa	Responsable du Service Informatique - JAS	Supervision technique	Élevé	Sessions de travail technique, mises à jour fréquentes
Dorlandt Ton,	Juriste - GM	Conseil juridique	Modéré	Consultation légale, revue des contrats
Marie Chapelle	Juriste - JAS	Conseil juridique	Modéré	Consultation légale, revue des contrats
Roberton bree	Responsable des Achats - JAS	Gestion des achats	Élevé	Négociations contractuelles, suivi des fournisseurs
Marie Leummy	Responsable QHSE - JAS	Gestion de la qualité, santé, sécurité, environnement	Élevé	Audits internes, conformité réglementaire
Brenda Lemy	Ingénieur Cybersécurité - JAS	Protection des systèmes	Élevé	Évaluation des risques, implémentation des mesures de sécurité
Berad Maroon	Administrateur Réseaux - JAS	Gestion des réseaux	Modéré	Maintenance réseau, optimisation continue
Karim anis	Administrateur Systèmes - JAS	Gestion des systèmes	Modéré	Maintenance des systèmes, déploiement de mises à jour
Olivier Tchou	Administrateur Systèmes - GM	Identifier les besoins	Modéré à élevé	Ateliers de besoins, feedback constant
Helsy vincent	Administrateur réseaux - GM	Identifier besoins IT	Modéré à élevé	Ateliers de besoins, feedback constant
Marie Claire Lepen	Utilisateurs Finaux (Employés des quatre sites)	Utilisation système	Modéré	Formation, supports d'utilisation
Georges Lopez	Utilisateurs Finaux (Employés des quatre sites)	Utilisation système	Modéré	Formation, supports d'utilisation



Agella Magellan	Utilisateurs Finaux (Employés des quatre sites)	Utilisation du système	Modéré	Formation, supports d'utilisation
Alain Metz	Utilisateurs finaux (Employés des quatre sites)	Utilisation du système	Modéré	Formation, supports d'utilisation
Ramdane Manar	Fournisseurs de Technologie (AWS)	Produits et services	Élevé	Contrats clairs, suivi des livrables
Bonsiven Bertrand	Fournisseurs de Technologie (Orange)	Produits et services	Élevé	Contrats clairs, suivi des livrables
Marius Milk	Fournisseurs de Technologie (Cisco System)	Produits et services	Élevé	Contrats clairs, suivi des livrables
Martinez-Corral Christo	Fournisseurs de Technologie (Tech Data)	Produits et services	Élevé	Contrats clairs, suivi des livrables
Bernard Jérôme	Prestataire (Capgemini)	Produits et services	Élevé	Contrats clairs, suivi des livrables
Benkirane Amine	Consultant Externe	Expertise et conseil	Modéré	Collaboration étroite, alignement sur les objectifs
Euzeby Vincent	Consultant Externe	Expertise et conseil	Modéré	Collaboration étroite, alignement sur les objectifs
Hrynkiewicz Chantal	Client et Membre	Utilisation des services	Modéré à élevé	Communication transparente, mises à jour sur les bénéfices
Marie-Chantal	Délégué à la Protection des Données (DPO)	Conseil sur la conformité réglementaire	Modéré à élevé	Priorisation de la protection des données, surveillance continue

Tableau 4: présentation des parties prenantes du projet

17. Les Livrables du Projet

Les livrables du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste sont conçus pour assurer une transition fluide et réussie vers une infrastructure plus moderne et performante. Chaque livrable est soigneusement planifié pour répondre aux besoins spécifiques du groupement mutualiste et garantir le succès du projet.

- Rapport d'audits
- Propositions des solutions
- Planification du projet
- Gestion des achats et approvisionnements
- Déploiement des solutions en environnement de test
- Validation (test et recette)
- Déploiement en Production
- Accompagnement
- Clôture du projet

18. Portée et Exigences du projet

Le projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste est essentiel pour répondre aux exigences croissantes en matière de performance, de sécurité et de flexibilité. Une analyse approfondie des besoins permet de définir des solutions adaptées et de garantir le succès de la migration. Une planification rigoureuse et une gestion efficace des ressources et des risques seront les clés pour mener à bien ce projet ambitieux.



19. Analyse des Besoins

Besoins Fonctionnels

Performance :

- Réduction des temps de latence pour les utilisateurs finaux.
- Augmentation de la capacité de traitement pour les pics de demande.

Sécurité :

- Mise en place de mesures de sécurité avancées (firewalls, encryption).
- Conformité aux régulations GDPR et autres régulations locales.

Scalabilité :

- Capacité à ajouter de nouvelles ressources et services facilement.
- Adaptabilité aux besoins futurs sans interruption de service.

Disponibilité :

- Garantir une haute disponibilité (minimum 99.9% uptime).
- Mise en place de solutions de récupération après sinistre (disaster recovery).

Interconnexion :

- Intégration avec les systèmes existants (ERP, CRM, etc.).
- API pour faciliter la communication entre différents services.

Besoins Techniques

Stockage des Données :

- Solutions de stockage sécurisées et performantes.
- Capacité de stockage évolutive selon les besoins.

Réseau :

- Configuration de réseaux sécurisés et performants.
- Solutions VPN pour les accès distants sécurisés.

Support et Maintenance :

- Fournisseurs avec un service de support réactif et compétent.
- Contrats de service (SLA) garantissant des temps de réponse et de résolution rapides

Besoins Organisationnels

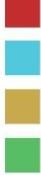
Formation et Accompagnement :

- Formation des équipes techniques internes.
- Documentation complète et à jour des nouvelles solutions mises en place.

Gestion du Changement :

- Plan de communication interne pour informer les parties prenantes.
- Accompagnement des utilisateurs finaux dans la transition.

Gestion de Projet :



- Définition claire des rôles et responsabilités.
- Planification détaillée des phases de migration avec des jalons et des échéances.

20. Analyse des Contraintes et Défis

Contraintes Techniques

- Compatibilité : Assurer la compatibilité des nouveaux systèmes avec les applications existantes.
- Sécurité : Garantir la sécurité des données sensibles tout au long du processus de migration.
- Continuité de service : Minimiser les interruptions de service pour les utilisateurs finaux pendant la migration.
- Performance : Maintenir ou améliorer les performances du système post-migration.

Contraintes Opérationnelles

- Calendrier : Respecter les délais stricts pour chaque phase de la migration, avec des jalons clairs et mesurables.
- Formation : Prévoir des sessions de formation pour le personnel sur les nouveaux systèmes et technologies.
- Support : Mettre en place un support technique dédié pour gérer les problèmes post-migration.

Contraintes Financières

- Budget : Adhérer strictement au budget alloué pour le projet de migration.
- ROI : Démontrer un retour sur investissement tangible dans un délai raisonnable après la migration.

Contraintes Humaines et Organisationnelles

- Ressources : Identifier et allouer les ressources humaines nécessaires pour le projet.
- Communication : Maintenir une communication fluide entre toutes les parties prenantes pour assurer une coordination efficace.
- Gestion du changement : Gérer la résistance au changement et assurer une adoption en douceur des nouvelles technologies par les utilisateurs

Contraintes Qualité

- Normes de qualité selon ISO 9001 :2015 et ISO 14001 :2015
- Tests de performance, sécurité et validation par les utilisateurs finaux.

Contraintes Sanitaires

- Respect des mesures sanitaires en vigueur (Covid-19, etc.).

Contraintes de Réglementations (Confidentialité)

- Confidentialité des données : Conformité RGPD.
- Sécurité des Systèmes : Conformité avec les standards de l'ANSSI.

Délégué à la Protection des Données (DPO)

Le DPO veille à ce que le projet respecte le Règlement général sur la protection des données (RGPD), en lien avec la CNIL et d'autres organismes de réglementation tels que l'AFNOR et l'ANSSI.

Règlement général sur la protection des données (RGPD)

Assurer la conformité avec le RGPD pour protéger les données personnelles des employés et des clients.

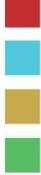


Figure 10: RGPD

CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés)

La CNIL supervise la protection des données personnelles en France et assure que le projet se conforme aux réglementations nationales.

AFNOR (Association Française de Normalisation)

L'AFNOR fournit des normes de qualité que le projet doit respecter pour garantir des processus efficaces et sûrs.

ANSSI (Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information)

L'ANSSI établit les normes de sécurité informatique en France, et le projet doit se conformer à ces standards pour garantir la sécurité des systèmes.

21. Synthèse des Contraintes

Le projet doit respecter un budget limité, des délais stricts, des normes de qualité élevées, des réglementations de confidentialité et de sécurité, ainsi que des contraintes sanitaires en vigueur.

Le triangle d'or de projet

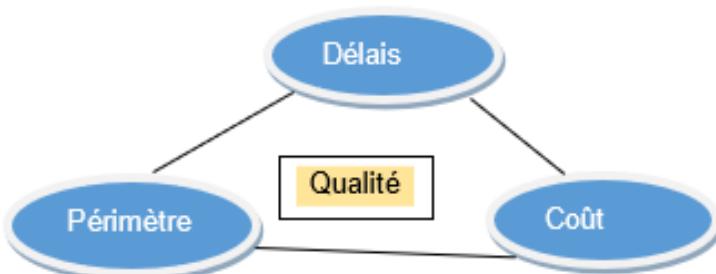


Figure 11: OTOBOS : On Time, On Budget, On Scope

22. Méthode D'approche

Méthodologie

Notre approche méthodologique se déroule en plusieurs phases clés :



Analyse et Planification : Evaluation de l'infrastructure actuelle, identification des besoins et des défis, et élaboration d'un plan détaillé de migration.

Conception de l'Infrastructure Cible : Définition de l'architecture cible, sélection des technologies et des solutions les plus appropriées.

Implémentation et Migration : Mise en place de la nouvelle infrastructure, migration des données et des applications, et tests de validation.

Formation et Support : Formation des utilisateurs et de l'équipe IT du groupement mutualiste, et mise en place d'un support post-migration pour résoudre tout problème éventuel.

Résultats Attendus

Nous anticipons que la migration de l'infrastructure apportera des bénéfices significatifs, notamment une amélioration notable des performances des systèmes, une meilleure protection des données, et une plus grande satisfaction des utilisateurs finaux. Ce projet permettra également au groupement mutualiste de mieux se préparer aux défis futurs et de continuer à offrir des services de haute qualité à ses membres.

23. Analyse et Gestion des Risques

Dans le cadre de l'appel d'offre pour la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, une analyse approfondie des risques et une stratégie de gestion efficace sont essentielles pour garantir le succès du projet. Cette présentation décrit de manière claire, organisée et professionnelle les différents aspects de l'analyse et de la gestion des risques associés à ce projet.

Identification des Risques : Établir une liste des risques potentiels liés à la migration (techniques, opérationnels, financiers, etc.).

Plans de Contingence : Développer des plans de contingence pour chaque risque identifié.

Suivi et Évaluation : Mettre en place des mécanismes de suivi et d'évaluation continus pour gérer les risques en temps réel.



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC)

Insérer une ligne AMDEC

Nouvelle AMDEC

Projet :	Migration de l'infrastructure de Groupement Mutualiste				
Revu par :	Sandra Kerlack				
Le :	dimanche 11 février 2024				

IMPACT (I): de 1 impact négligeable à 5 impact catastrophique

PROBABILITE (P) : de 1 improbable à 5 presque inévitable

DETECTION (D) : de 1 détection presque certaine à 4 détection absolument incertaine

$$\text{CRITICITE} = I \times P$$

Activités où Tâches du projet	Analyse des modes de défaillances actuelles							Recommandations			Mise en œuvre						
	Mode de défaillance potentielle	Effets de la défaillance potentielle	Date d'identification	IMPACT	Causes possibles de la défaillance	PROBABILITE	Contrôles actuels du processus	DETECTION	RISQUE	Actions recommandées	Porteur de l'action	Échéance	Actions mise en place	IMPACT	PROBABILITE	DETECTION	RISQUE
Planification du Projet	Mauvaise planification	Retards dans le projet	31/01/24	4	Manque d'expérience	4	planning et pilotage	1	16 %	Engager des experts en gestion de projet et élaborer un calendrier détaillé avec des jalons précis.	MOE	pendant le projet	bonne stratégie de gestion de projet	1	1	1	1 %
Inventaire des Actifs	Omission de certains actifs	Actifs non migrés	31/01/24	1	Inventaire incomplet	3	base de connaissance	1	3 %	Réaliser un audit exhaustif de tous les actifs informatiques et effectuer des vérifications croisées	MOE	avant projet	bonne documentation	1	1	2	2 %
Sauvegarde des Données	Perte de données	Perdes d'informations critiques	31/01/24	1	Sauvegarde incorrecte	3	supervision chef projet	2	6 %	Tester les procédures de sauvegarde avant la migration, conserver plusieurs copies de sauvegarde et valider la réussite des sauvegardes.	Administrateur système	avant projet	Backup complet	1	1	1	1 %
Migration des Serveurs	Panne pendant la migration	Interruption des services	31/01/24	4	Matériel défectueux	2	Estimation chef de projet	4	32 %	Effectuer des tests matériels avant la migration	Administrateur système	avant projet	bonne qualité du matériel	1	1	1	1 %
Ressources	Retard de livraison ou insuffisance des ressources	Interruption du projet	31/01/24	5	Anticiper sur la disponibilité des ressources	4	supervision chef projet	1	20 %	contacter les fournisseurs à l'avance	Responsable d'achat	pendant le projet	anticiper sur les commandes	1	2	1	2 %
Migration des Applications	Incompatibilité des applications	Dysfonctionnement des applications	31/01/24	5	Versions non compatibles	1	supervision chef projet	1	5 %	Réaliser des tests de compatibilité pour les applications,	Ingénieur cybersécurité	pendant le projet	bonne gestion de projet	1	1	1	1 %
Configuration Réseau	Mauvaise configuration	Perte de connectivité	31/01/24	5	Erreur humaine	1	supervision chef projet	1	5 %	Élaborer une documentation détaillée pour la configuration réseau et former le personnel sur les	Administrateur réseau	pendant le projet	bonne documentation	1	1	1	1 %
Sécurité des Données	Exposition des données sensibles	Violation des données	31/01/24	4	Failles de sécurité	4	supervision chef projet	3	48 %	Implémenter des mesures de sécurité robustes telles que le chiffrement et les pare-feu	Ingénieur cybersécurité	pendant le projet	pare feu et chiffrement	1	1	1	1 %
Gestion des Utilisateurs	Accès non autorisé	Compromission de la sécurité	31/01/24	4	Problème de gestion des droits	4	Estimations du chef de Projet	3	48 %	surveiller les accès et utiliser des systèmes d'authentification forte	Ingénieur système	avant, pendant et après le projet	authentification forte	1	1	2	2 %
Tests Post-Migration	Défauts non détectés	Problèmes en production	31/01/24	5	Tests insuffisants	2	supervision chef projet	1	10 %	Élaborer un plan de tests exhaustifs, valider les résultats des tests et prévoir des actions correctives rapides en cas de défauts.	Ingénieur système	après le projet	démonstration régulière	1	1	2	2 %
mise en production de la solution	difficulté dans la mise en place de la solution	Retard sur déploiement	31/01/24	5	Technologie incompatible	2	supervision chef projet	1	10 %	Verifier la compatibilité entre les différentes technologies	MOE	après le projet	bonne supervision du projet	1	1	2	2 %
livraison de la solution	non respect des délais	solution pas disponible dans les délais	31/01/24	5	Imprévu, causes sanitaires, catastrophes naturelles	2	estimation du chef projet	1	10 %	prévoir une marge dans les délais	MOE	après le projet	anticiper sur l'exécution des tâches	1	1	2	2 %
Documentation et Formation	Documentation incomplète	Utilisateurs non préparés	31/01/24	5	Manque de temps	2	supervision chef projet	2	20 %	Rédiger une documentation détaillée et organiser des sessions de formation pour les utilisateurs.	Administrateur réseau et	après le projet	bonne qualité de la documentation	1	1	2	2 %
budget	budget non respecté	retard dans le déploiement	31/01/24	5	inflation, inconformité du devis	2	supervision chef projet	2	20 %	bon suivi des dévis et prévoir une marge	MOE	pendant le projet	bonne gestion du financier	1	1	2	2 %

Tableau 5: Analyse des risques - Liste des risques potentiels

Groupe 6 – Rédigé par JAS Consulting Group



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Valeurs d'Impact	Critère d'Impact
1	Défaillance mineure ne provoquant pas d'arrêt de production et aucune dégradation notable
2	Défaillance moyenne nécessitant une remise en état ou une petite réparation et provoquant un arrêt de production de 1 à 4 heures
3	Défaillance critique nécessitant un changement du matériel défectueux et provoquant un arrêt de production de 8 à 12 heures)
4	Défaillance très critique nécessitant une grande intervention et provoquant un arrêt de production de 2 à 5 jours
5	Défaillance catastrophique impliquant des problèmes de sécurité et/ou une production non-conforme et provoquant un arrêt de production supérieur à 5 jours

Valeurs de Probabilité	Probabilité ou fréquence d'apparition de la défaillance
1	Défaillance inexiste sur matériel similaire (1 arrêt max. tous les 2 ans)
2	Défaillance occasionnelle déjà apparue sur matériel similaire (1 arrêt max. tous les ans)
3	Défaillance occasionnelle posant plus souvent des problèmes (1 arrêt max. tous les 6 mois)
4	Défaillance certaine sur ce type de matériel (1 arrêt max. par mois)
5	Défaillance systématique sur ce type de matériel (1 arrêt max. par semaine)

Valeurs de Détectabilité	Critère
1	Signe avant coureur de la défaillance que l'opérateur pourra éviter par une action préventive ou alerte automatique d'incident
2	Il existe un signe avant coureur de la défaillance mais il y a un risque que ce signe ne soit pas perçu
3	Le signe avant coureur de la défaillance n'est pas facilement décelable
4	Il n'existe aucun signe avant coureur de la défaillance

Types d'AMDEC

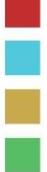
Les principaux types d'AMDEC :

l'AMDEC fonctionnelle, permet, à partir de l'analyse fonctionnelle (conception), de déterminer les modes de défaillances ou causes amenant à un événement redouté ;
l'AMDEC produit, permet de vérifier la viabilité d'un produit développé par rapport aux exigences du client ou de l'application ;
l'AMDEC process, permet d'identifier les risques potentiels liés à un procédé de fabrication conduisant à des produits non conformes ou des pertes de cadence ;
l'AMDEC moyen de production, permet d'anticiper les risques liés au non fonctionnement ou au fonctionnement abnormal d'un équipement, d'une machine ;
l'AMDEC flux, permet d'anticiper les risques liés aux ruptures de flux matière ou d'informations, les délais de réaction ou de correction, les coûts inhérents au retour à la normale ;
l'AMDEC Projet, permet d'anticiper les risques liés au projet, les délais de réaction ou de correction, les coûts inhérents au retour à la normale.

Chacun de ces types d'AMDEC donne en sortie un document de travail incontournable pour la suite du développement, par exemple :

pour l'AMDEC fonctionnelle, une gestion des cas d'échec ;
pour l'AMDEC produit, un plan de fiabilisation ;
pour l'AMDEC process, un plan de surveillance, contrôle qualité ;
pour l'AMDEC moyen, une gamme de maintenance préventive ;
pour l'AMDEC flux, le plan de sécurisation ainsi que les stocks et délais de sécurité ;
pour l'AMDEC Projet, un plan de management des risques projet.

Figure 12: Analyse des risques - Evaluation



24. Maîtrise Des Risques

De par l'analyse des risques effectué par notre équipe peut réduire considérablement les risques actuellement présents dans les systèmes informatiques du Groupement Mutualiste.

Nous tenons à mettre en avant certains risques indépendants de notre volonté et qui pourraient ralentir la bonne progression du projet ainsi retarder la livraison du projet.

- Un retard dans la livraison des matériaux
- Un retard dans la livraison du travail réalisé par les prestataires externes
- Un manque d'accès aux locaux Groupement Mutualise ou une indisponibilité du service informatique de ce dernier.
- Une démission ou un arrêt maladie au sein de notre équipe.

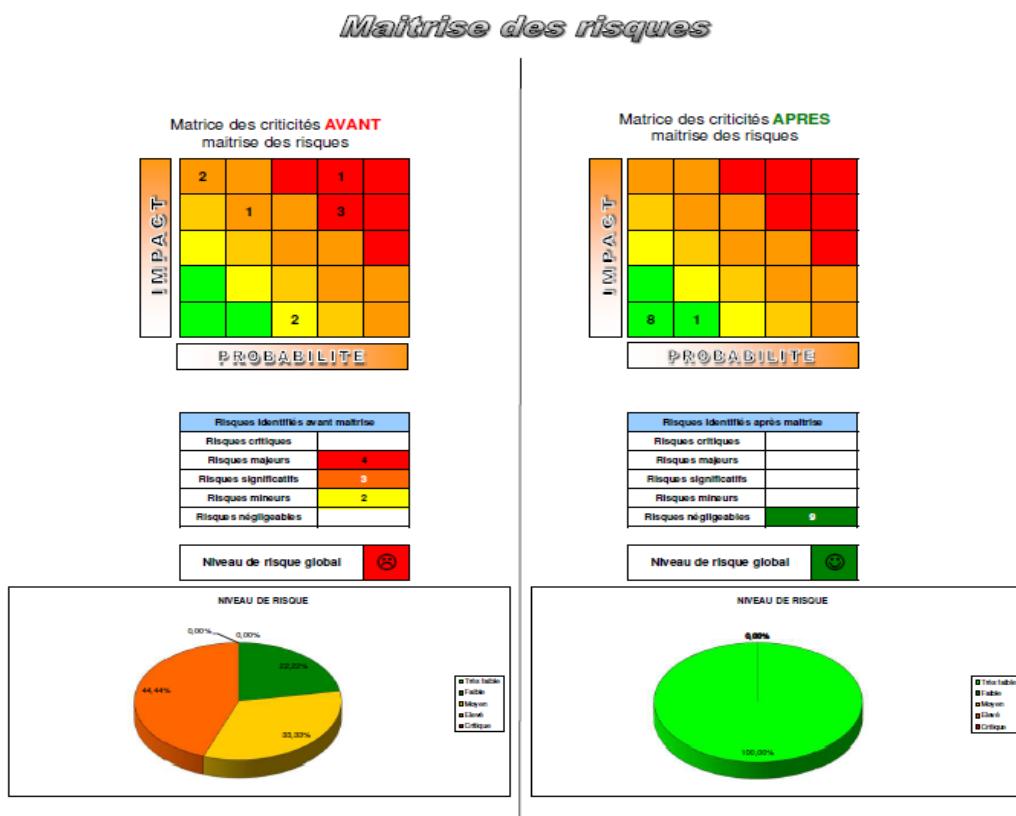


Figure 13: Maitrise des risques

25. Garantie Qualité des Solutions Mise en place

La garantie qualité est cruciale pour assurer le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) sur la réussite du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste.

Elle repose sur une méthodologie rigoureuse, des mesures de sécurité strictes, et un support continu.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) est un document évolutif, mis à jour tout au long du projet pour garantir le succès de la migration et la satisfaction des utilisateurs finaux.



Les principaux objectifs incluent :

- Garantir une migration sans interruption majeure du service,
- Assurer la migration correcte et intégrale des données et applications,
- Minimiser les risques de perte de données et de sécurité,
- Veiller à la stabilité, la performance et la conformité de la nouvelle infrastructure.

Les rôles clés incluent les chefs de projet (supervision), ingénieurs systèmes et réseaux (gestion technique), ingénieur cybersécurité (sécurité), administrateurs systèmes et réseaux (déploiement), ainsi que les sous-traitants.

Le PAQ s'appuie sur des normes telles que ISO 9001 (gestion de la qualité), ITIL (gestion des services informatiques), et NIST (sécurité informatique). Les procédures couvrent la planification, la gestion des risques, le contrôle qualité, la validation, le suivi des indicateurs de performance (KPI), et l'amélioration continue à travers des retours d'expérience et des formations.

JAS Consulting Group garantit une disponibilité réseau de 99,95%, une intervention rapide en 30 min par téléphone et en 6h par email, ainsi qu'un remplacement matériel sous 12h en cas de défaillance, minimisant ainsi les interruptions de service.

AUDITS

IV. AUDIT RESEAU

26. Architecture Réseau du Groupement Mutualiste

L'architecture réseau du groupement mutualiste est conçue pour assurer une connectivité sécurisée, fiable et performante entre les différents sites du groupement, ainsi que pour supporter les services essentiels aux opérations quotidiennes. Elle intègre des solutions modernes de gestion de réseau, de sécurité, et de connectivité pour garantir une disponibilité élevée et une protection des données sensibles.

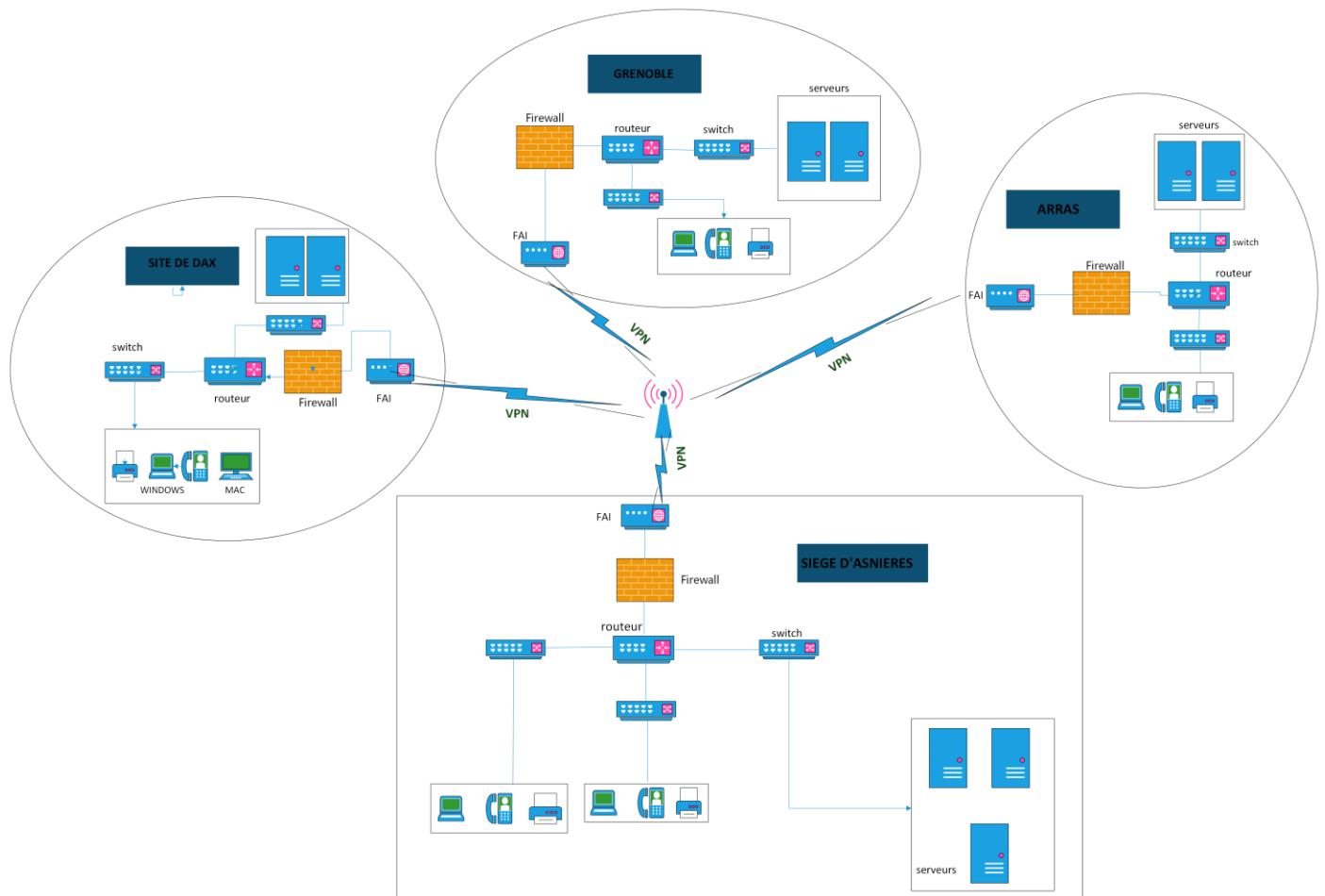


Figure 14: Architecture Réseau du Groupement Mutualiste



27. Plan D'adressage IP Vlan

Lorsque vous devez créer un réseau d'entreprise IP, ce réseau interconnectant différents sites et réseaux de la société. Cette opération a pour but de définir pour chaque réseau physique ou virtuel une adresse de réseau IP pour chaque machine de chacun de ces réseaux. Dans notre cas nous constatons que le nombre de poste disponible sur chaque Vlan est énorme d'où nous avons un gaspillage d'adresse IP sur tous les Vlan de chaque site.

L'adressage utilisé par le Groupe Mutualiste est représentée ci-dessous :

Vlan n°	Service	@Réseau	@Masque	Plage d'adressage	@ Diffusion	Postes disponibles
Siège IDF (Asnières)						
100	Vlan guest	172.10.0.0	/16	172.10.0.1 à 172.10.255.254	172.10.255.255	65534
200	Vlan corps	172.11.0.0	/16	172.11.0.1 à 172.11.255.254	172.11.255.255	65534
Arras						
300	Vlan Arras	172.13.0.0	/16	172.13.0.1 à 172.13.255.254	172.13.255.255	65534
Grenoble						
400	Vlan Grenoble	172.14.0.0	/16	172.14.0.1 à 172.14.255.254	172.14.255.255	65534
Dax						
500	Vlan Dax	172.15.0.0	/16	172.15.0.1 à 172.15.255.254	172.15.255.255	65534

Tableau 6: Adressage

28. Inventaire des équipements

Catégorie	Équipement	Modèle/Marque	Quantité	Rôle/Utilisation	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Etat Actuel
Commutateurs (Switches)	Switch manageable	Cisco Catalyst 9300	20	Gestion du trafic réseau interne, création de VLANs	8	4	4	4	Obsolète
Routeurs	Routeur WAN	Cisco ISR 4451-X	8	Acheminement du trafic entre LAN et WAN, routage dynamique	2	2	2	2	Nécessite une mise à jour
Pare-feu (Firewalls)	Pare-feu matériel	FortiGate 100D	6	Protection réseau, contrôle des accès, filtrage	2	1	1	2	Obsolète
Points d'accès sans fil (WAP)	Point d'accès Wi-Fi	Aruba AP-515	40	Connexion sans fil pour les utilisateurs finaux	15	10	8	7	Obsolète
Contrôleurs Wi-Fi	Contrôleur sans fil	Cisco Wireless LAN Controller 5520	4	Gestion centralisée des points d'accès Wi-Fi	1	1	1	1	Obsolète
Modems	Modem DSL	TP-Link TD-8816	8	Conversion signal numérique/analogique	2	2	2	2	Obsolète



				gique pour connexions DSL					
Serveurs proxy	Serveur proxy	Squid Proxy	4	Filtrage de contenu, gestion des accès Internet	1	1	1	1	Obsolète
Passerelles VPN	Passerelle VPN	Cisco ASA 5506-X	4	Connexions sécurisées à distance	1	1	1	1	Obsolète
Répartiteurs de charge	Répartiteur de charge	F5 BIG-IP LTM	2	Distribution du trafic réseau entre les serveurs	1	1	0	0	Fonctionnel
Câblage et connecteurs	Câbles Ethernet Cat 6	Belden Cat 6	5000 mètres	Connexion physique des équipements réseau	1500 mètres	1000 mètres	1250 mètres	1250 mètres	Bon état

Tableau 7: Inventaire des équipements

Légende des sites :

Site 1 : Asnières (Siège Social)

Site 2 : Arras (Centre Régional Nord)

Site 3 : Grenoble (Centre Régional Sud)

Site 4 : Dax (Centre Régional Sud-Ouest)

29. Protocoles

Le routage est le processus de sélection et d'acheminement des données sur un réseau informatique. Il s'agit de déterminer le meilleur chemin pour transférer les paquets de données d'un point à un autre, en tenant compte de divers facteurs tels que la disponibilité des chemins, la congestion du réseau et les politiques de routage spécifiques. Ces derniers sont plus connus sous le nom de « protocoles de routage ».

Un protocole de routage est un ensemble de règles et de procédures utilisées par les routeurs pour échanger des informations de routage et prendre des décisions sur la meilleure façon de transférer les paquets de données à travers un réseau. Les protocoles de routage permettent aux routeurs de communiquer entre eux, d'apprendre les routes disponibles et les conditions du réseau, et de choisir les chemins les plus appropriés pour transférer les données.

Après les différents contrôles effectués au sein du Groupement Mutualiste, nous constatons que le protocole de routage utilisé au sein de cette structure est le protocole dynamique RIP (Routing Information Protocol).

30. Câblage

Toutes les plates-formes du siège, les services administratifs et techniques sont interconnectés par un réseau local mixte Ethernet (liaison de terminaison 100 Base TX, backbone 1000 Base TX).

Il s'agit d'une norme de transmission de données qui prend en charge le duplex intégral en utilisant deux paires de paires torsadées.

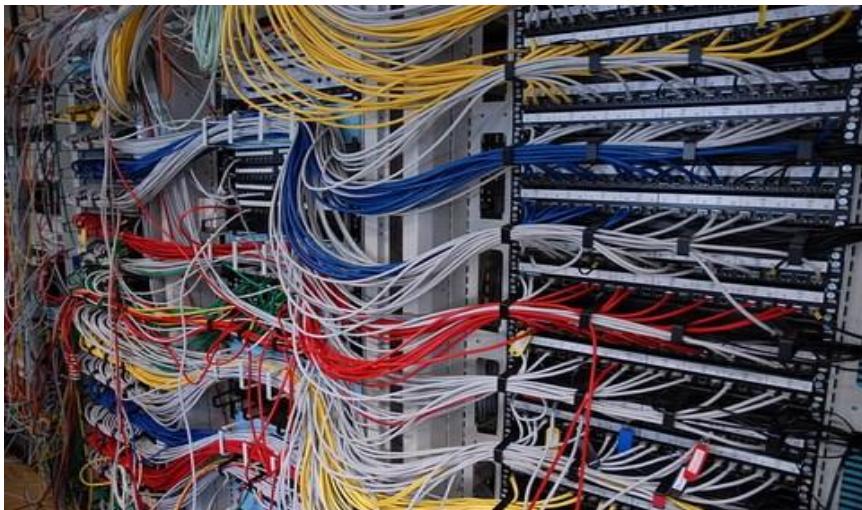
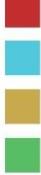


Figure 15: Câblage

31. Le Wan

Le WAN est un réseau de communication étendu capable de couvrir une grande zone géographique (Wide Area Network, c'est-à-dire "réseau sur zone étendue"). Il peut s'agir aussi bien d'un réseau informatique que d'un réseau de télécommunication.

Les WAN connectent plusieurs réseaux locaux (LAN) ensemble, permettant aux utilisateurs de partager des ressources et de communiquer entre eux. Les WAN sont utilisés par les entreprises, les administrations publiques et les établissements d'enseignement pour connecter leurs bureaux, centres de données et autres ressources.

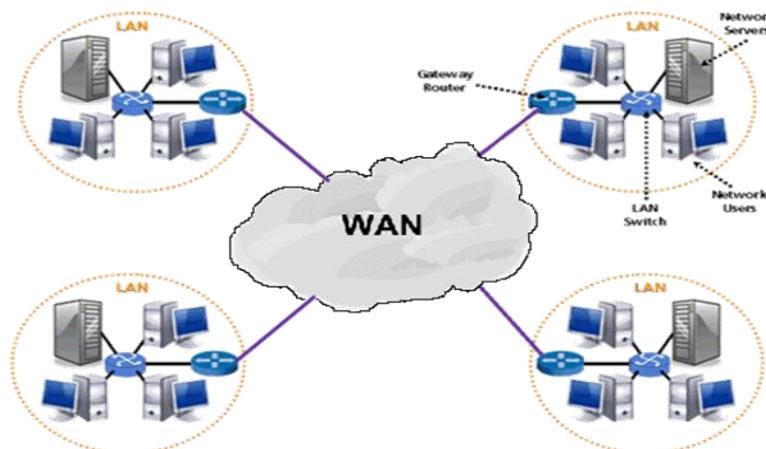


Figure 16: Le WAN

32. FAI

FAI est un sigle pour "fournisseur d'accès à Internet". C'est donc un organisme ou une entité qui va fournir une connexion Internet à ses clients par le biais de technologies spécifiques. C'est le cas de plusieurs opérateurs tels que SFR Free etc....

Le Groupement Mutualiste dispose d'un seul FAI.

33. Climatisation et Sécurité Incendie

La salle des serveurs est sans doute la pièce la plus importante dans les locaux d'une entreprise. Elle est située au sous-sol du bâtiment. Il n'y a ni système d'alerte ni d'extinction d'incendie installé. Le câblage est désordonné et la salle n'est pas sécurisée. Il n'y a pas de nommage, d'étiquetage ni de codage couleur pour l'identification.

Le matériel informatique génère beaucoup de chaleur lorsqu'il fonctionne. Dans les salles informatiques ou les data center, les ordinateurs sont souvent nombreux et confinés dans un espace restreint. Leur fonctionnement optimal est garanti uniquement si les conditions ambiantes sont respectées, notamment la température, le taux d'humidité et la qualité de l'air. Ces trois critères sont essentiels pour assurer la performance et la durabilité de tout le système informatique. Actuellement, aucun système de refroidissement n'est en place pour les équipements.

V. AUDIT SYSTEME

34. Architecture Système

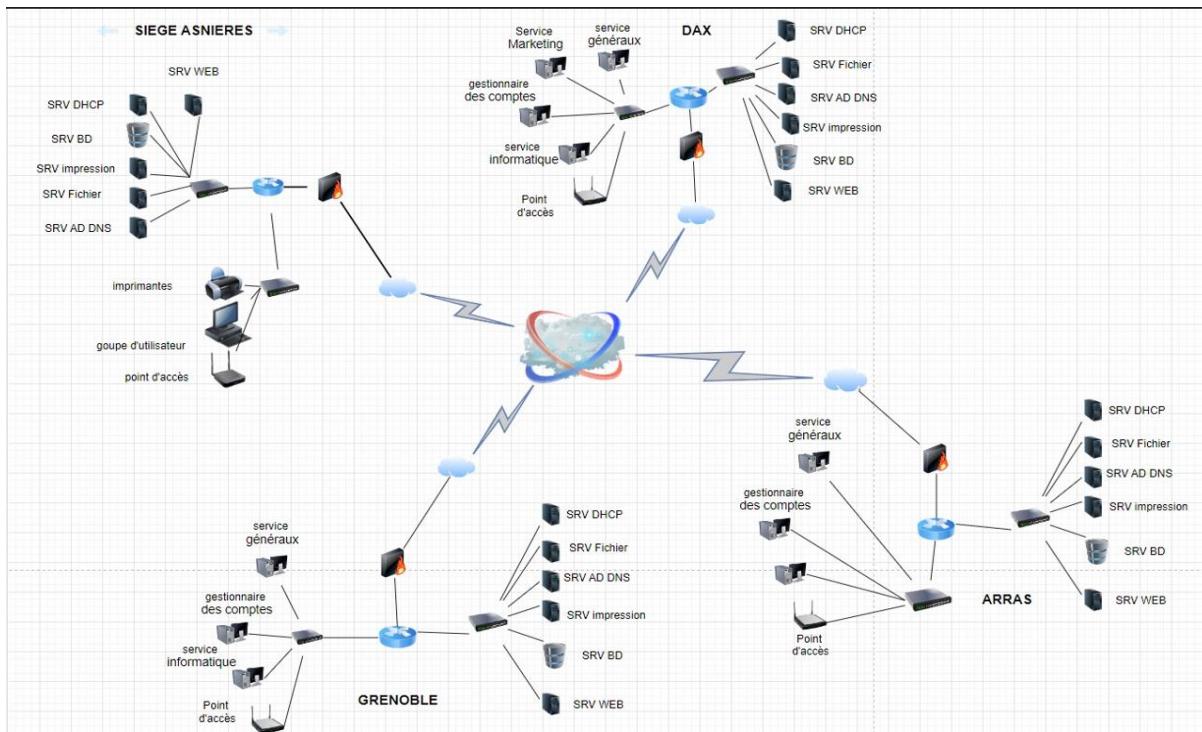


Figure 17: Architecture Système

35. Inventaire des équipements

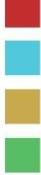
Catégorie	Équipement	Modèle/Marque	Quantité Totale	Rôle/Utilisation	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Etat Actuel
Ordinateurs de bureau	PC de bureau	Dell OptiPlex 7080	200	Travail quotidien des utilisateurs	80	40	40	40	Obsolète
Ordinateurs portables	Ordinateur portable	HP EliteBook 850 G7	100	Mobilité et télétravail	40	20	20	20	Obsolète
Stations de travail	Station de travail	Dell Précision 5820	40	Conception graphique,	15	10	10	5	Nécessite des mises à jour



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



				CAD, calculs intensifs					
Serveurs physiques	Serveur de production	Dell PowerEdge R740	16	Hébergement des applications métiers et bases de données	6	4	3	3	Obsolète
Stockage centralisé	SAN (Stockage en réseau)	Dell EMC Unity 400F	8	Stockage centralisé pour les données critiques	3	2	2	1	Obsolète
Serveurs d'applications	Serveur d'applications métiers	HP ProLiant DL380	12	Exécution des applications métiers du groupement	4	3	3	2	Obsolète
Serveurs de bases de données	Serveur SQL	Microsoft SQL Server	8	Hébergement des bases de données SQL	3	2	2	1	Fonctionnel
Serveurs de messagerie	Serveur Exchange	Microsoft Exchange 2016	4	Gestion des authentifications et politiques réseau	1	1	1	1	Obsolète
Contrôleurs de domaine	Contrôleur de domaine	Windows Server 2012	4	Gestion des authentifications et politiques réseau	1	1	1	1	Obsolète
Serveurs DNS/DHCP	Serveur DNS/DHCP	Windows Server 2012	4	Résolution de noms et attribution d'adresses IP	1	1	1	1	Obsolète
Systèmes de gestion des identités	Serveur Active Directory	Windows Server 2012	4	Gestion des utilisateurs, groupes et accès	1	1	1	1	Obsolète
Équipements de sécurité	Serveur de gestion des pare-feux	Fortinet FortiManager	4	Gestion centralisée des politiques de sécurité	1	1	1	1	Obsolète
Serveurs de fichiers	Serveur de fichiers	Synology RackStation RS3617xs	8	Stockage et partage des fichiers entre utilisateurs	3	2	2	1	Bon état
Systèmes de gestion des logs	Serveur de gestion des logs	Splunk Enterprise	4	Collecte et analyse des logs système	1	1	1	1	Bon état
Licences antivirus	Licences Antivirus	Kaspersky 13.0.1.4190	340	Protection des systèmes contre les menaces informatiques	140	80	60	60	Obsolète
Systèmes d'exploitation	Windows 10 Pro (PC/Portable)	Microsoft	300	Système d'exploitation pour les ordinateurs et portables	120	60	60	60	Nécessite des mises à jour
Systèmes d'exploitation	Windows Server 2012 (Serveurs)	Microsoft	32	Système d'exploitation pour les serveurs	12	8	6	6	À jour



Licences MS Office	Microsoft Office 2010	Microsoft	300	Application de gestion des données et calculs	120	60	60	60	obsolète
Licences Excel	Microsoft Excel 2010	Microsoft	300	Application de gestion des données et calculs	120	60	60	60	Obsolète
Onduleurs (UPS)	Onduleur	APC Smart-UPS 3000VA	8	Protection électrique contre les coupures et surtensions	2	2	2	2	Obsolète
Climatiseurs	Climatiseur de salle serveur	Daikin DX20VC	4	Maintien de la température optimale dans les salles serveurs	1	1	1	1	Obsolète

Tableau 8: Inventaire des équipements

VI. AD, DNS, DHCP

36. AD (Active Directory)

Active Directory (AD) est un service d'annuaire qui fonctionne sur Microsoft Windows Server. Sa fonction principale consiste à permettre aux administrateurs de gérer les permissions et de contrôler l'accès aux ressources du réseau. Dans Active Directory, les données sont stockées sous forme d'objets. Ceux-ci comprennent les utilisateurs, les groupes, les applications et les périphériques. En outre, ils sont classés en fonction de leur nom et de leurs attributs.

37. DNS (Domain Name System)

Le Domain Name System (DNS), ou système de nom de domaine, est le service assurant le lien entre le nom de domaine et l'adresse IP d'un serveur. Il permet à l'internaute de ne pas avoir à connaître l'adresse IP exacte d'un site web pour pouvoir y accéder.

Le groupement mutualiste dispose de quatre sites avec chacun un serveur DNS.

38. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Un serveur DHCP (ou service DHCP) est un serveur (ou service) qui délivre des adresses IP aux équipements qui se connectent sur le réseau. En effet, la plupart du temps, les cartes réseaux de ces équipements sont en attente d'une adresse IP leur permettant de communiquer sur le réseau.

Le Groupement Mutualiste a installé un serveur DHCP sur chaque site. Cela permet à tous les clients des différents VLAN du réseau d'obtenir automatiquement une adresse IP dynamique via le service DHCP. De plus, chaque site distant possède son propre serveur DHCP, qui fonctionne de façon indépendante.

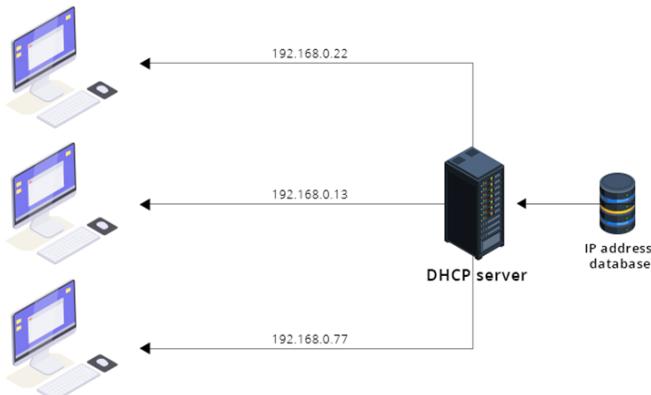


Figure 18: Service DHCP

39. Applications Métiers BDD

Bases de Données : Le Groupement Mutualiste possède des bases de données (SQL server 2012) installées sur un serveur Windows server 2012. Les informations du site d'Asnières sont stockées dans la baie de stockage.

Virtualisation

Le Groupement mutualiste ne dispose pas de solution de virtualisation d'où le fait de disposer un poste de travail pour chaque utilisateur ce qui fait en sorte que le cout du matériel est élevé.

VOIP

Le système voip et les téléphones IP sont obsolètes et pourront ne pas fonctionner correctement lors de l'intégration avec les nouveaux systèmes réseau.

Méssagerie

Le serveur de messagerie et les clients de messagerie sont sur Microsoft Exchange 2016 et nécessite un changement pour une version plus récente.

Monitoring et Ticketing

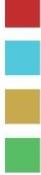
Le serveur de supervision est responsable de la surveillance des systèmes et applications essentiels. Actuellement, aucun logiciel ne permet au Groupement Mutualiste de superviser son infrastructure.

Actuellement, il n'existe aucune solution pour surveiller les divers types d'incidents au sein de l'infrastructure du Groupement Mutualiste.

VII. AUDIT SECURITE

1. PRA/PCA

L'audit a révélé des faiblesses significatives dans les infrastructures réseau actuelles, qui compromettent la résilience et la capacité de récupération du groupement mutualiste en cas d'incident majeur. La dépendance à des



équipements obsolètes et la non-actualisation des plans de PRA/PCA représentent des risques importants. Il est crucial de moderniser l'infrastructure réseau et de revoir les stratégies de continuité et de reprise d'activité pour garantir la pérennité des opérations du groupement mutualiste.

2. Antivirus

Le Groupement Mutualiste procède un antivirus virus Kaspersky 13.0.1.4190 sur les différents sites et ces antivirus ne sont pas jour et présente un risque très élevé au niveau du piratage des données.

3. Sauvegarde

Le Groupement Mutualiste a décidé d'implémenter une stratégie de sauvegarde manuelle sur des disques durs externes pour sécuriser ses données sensibles. Une équipe dédiée réalise ces sauvegardes quotidiennement et chaque semaine.

4. Firewall

Le Groupement Mutualiste dispose d'un firewall FortiGate 100D qui est un dispositif de sécurité réseau conçu par Fortinet, offrant une protection robuste et des fonctionnalités réseau avancées pour les entreprises de taille moyenne et les bureaux distants mais aussi des défaillances d'où la nécessité de faire évoluer pour un nouveau fiwerwall.

5. Systèmes de détection et de prévention des intrusions (IPS, IDS)

Les systèmes IDS et IPS sont en fonctionnement mais obsolète avec des politiques et des règles régulièrement qui ne sont pas mises à jour pour garantir une protection efficace contre les menaces.

6. Group Policy Objet (GPO)

Les GPO déployées sur les différents sites ne sont pas structurées de manière à faciliter l'intégration de nouveaux collaborateurs selon leur poste et leur service.

7. Organisation unit (OU)

L'Organisation Unit (OU) du réseau présente des défaillances significatives, compromettant l'efficacité de la gestion des ressources et des utilisateurs. La structure actuelle de l'OU manque de cohérence, avec des doublons et des catégories mal définies, rendant difficile l'application des stratégies de sécurité et des politiques de groupe. De plus, l'absence de standardisation dans l'organisation des unités nuit à la scalabilité, compliquant l'intégration de nouveaux utilisateurs ou appareils. Cette situation expose l'ensemble du système à des risques accrus, tels que des erreurs de configuration, des failles de sécurité, et une augmentation des coûts de gestion.

8. VPN

L'audit VPN du projet de migration du groupement mutualiste a révélé que, bien que les protocoles de chiffrement actuels soient conformes aux standards de sécurité, il est recommandé d'adopter des versions plus robustes et d'implémenter une authentification multi-facteurs pour renforcer la sécurité des accès. De plus, l'infrastructure VPN présente des limitations de bande passante susceptibles de ne pas répondre aux besoins futurs, ce qui pourrait compromettre la performance des applications post-migration. Des ajustements de configuration sont nécessaires pour



assurer la compatibilité avec les nouvelles plateformes logicielles et l'architecture réseau envisagée. Enfin, les procédures de gestion et de maintenance doivent être améliorées pour inclure une surveillance proactive et une réponse rapide aux incidents de sécurité.

VIII. ANALYSE DES AUDITS

40. ANALYSE DE L'AUDIT RESEAU

L'analyse de l'audit réseau consiste en une évaluation détaillée des composants et des performances d'un réseau informatique. Elle a pour objectif de repérer les vulnérabilités, les problèmes de configuration, ainsi que les failles potentielles en matière de sécurité. Ce processus aide à renforcer la sécurité, à optimiser les performances et à s'assurer que le réseau respecte les normes et les réglementations en vigueur. Nous avons remarqué à travers cet audit des vulnérabilités et des risques liés aux réseaux.

1. Vulnérabilités des Réseaux

Les vulnérabilités réseau regroupent un ensemble de défauts à plusieurs niveaux de l'infrastructure.

a. Le Câblage

C'est un aspect crucial de l'installation du réseau, car ce sont les câbles qui permettent d'interconnecter les équipements, donnant ainsi vie au réseau. Dans l'ancien siège, des câbles de catégorie 6 ont été utilisés. Ils supportent des fréquences allant jusqu'à 250 MHz et permettent des vitesses de transmission allant jusqu'à 1 gigabit par seconde (Gigabit Ethernet). Le câble Cat 6 est conçu pour le Gigabit Ethernet, compatible avec le Cat 5E, mais offre des performances améliorées, notamment en réduisant la diaphonie. Cependant, pour les connexions 10GBASE-T, la longueur maximale d'un câble Cat 6 est limitée à 55 mètres, au-delà de laquelle la vitesse diminue à 1GBASE-T. Pour maintenir un débit de 10GBASE-T sur 100 mètres, une autre solution est nécessaire.

b. Le Plan d'adressage

Nous avons recensé un trop grand nombre d'adresses non utilisées au niveau des VLANS. Ce qui peut causer des latences sur le réseau lors d'un broadcast par exemple.

c. WAN

Le Groupement Mutualiste ne dispose que d'un seul fournisseur d'accès Internet (FAI) par site, ce qui compromet la continuité des services en cas de défaillance du FAI.

d. VPN

La connexion VPN entre le site d'Asnières et les autres villes repose sur un protocole IPsec offrant une sécurité solide. Cependant, cela complique l'ajout de nouveaux sites en cas de besoins d'évolution côté client.

e. Equipements Obsolète

Plusieurs équipements réseau sont très anciens et de ce fait n'ont plus accès à certaines mises à jour. Ce manque de mises à jour constitue une grande faille de sécurité sur le réseau du Groupement Mutualiste.



2. Les risques liés au réseau

a. Sécurité informatique :

- Piratage informatique : Des pirates peuvent accéder illégalement à un réseau pour voler des données, perturber les opérations ou nuire à l'intégrité des systèmes.
- Malware et virus : Les logiciels malveillants peuvent infecter les ordinateurs connectés au réseau, provoquant des dommages, volant des informations sensibles ou rendant les systèmes inutilisables.
- Attaques par déni de service (DDoS) : Les attaques DDoS visent à submerger un réseau de trafic, le rendant inaccessible aux utilisateurs légitimes.

b. Problèmes de confidentialité :

- Fuites de données : Des informations confidentielles peuvent être exposées en raison de failles de sécurité ou de mauvaise configuration du réseau.
- Espionnage et surveillance : Des tiers malveillants ou des entités gouvernementales peuvent surveiller les activités sur le réseau pour recueillir des informations sensibles.

c. Menaces internes :

- Fuites internes : Les employés malveillants ou négligents peuvent divulguer des informations sensibles ou compromettre la sécurité du réseau.
- Accès non autorisé : Les personnes ayant un accès légitime au réseau peuvent utiliser ces priviléges de manière inappropriée ou accéder à des informations qu'elles ne sont pas autorisées à voir.

d. Gestion et maintenance :

- Mauvaise configuration : Des erreurs de configuration peuvent créer des vulnérabilités dans le réseau, le rendant plus exposé aux attaques.
- Manque de mises à jour et de correctifs : Ne pas maintenir les systèmes à jour avec les derniers correctifs de sécurité peut laisser des portes ouvertes aux cyberattaques.

e. Défaillance matérielle ou logicielle :

- Pannes matérielles : Des défaillances physiques d'équipement réseau peuvent interrompre la connectivité.
- Erreurs logicielles : Les bogues et les erreurs logicielles peuvent causer des dysfonctionnements du réseau ou des failles de sécurité.

Pour atténuer ces risques, nous avons fait la mise en place des mesures de sécurité telles que des pare-feux, des logiciels antivirus, des politiques de sécurité des données, des protocoles d'authentification robustes, des mises à jour régulières des logiciels et des audits de sécurité pour surveiller et améliorer la sécurité du réseau. Une sensibilisation des utilisateurs aux bonnes pratiques en matière de sécurité informatique est également essentielle pour réduire les risques liés aux réseaux.

IX. ANALYSE DE L'AUDIT SYSTEME

L'audit système a été réalisé pour évaluer l'état des systèmes informatiques existants, incluant les serveurs, les systèmes d'exploitation, et les applications critiques. Cet audit a révélé que la majorité des systèmes sont obsolètes, ne répondant plus aux standards actuels de performance et de sécurité.



1. Les serveurs

a. Serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Nous avons constaté l'absence de centralisation du serveur DHCP, ce qui expose le réseau à des risques en cas de panne, car cela perturberait l'ensemble du processus d'attribution des adresses IP. De plus, nous avons noté une surcharge importante sur le serveur DHCP d'Asnières.

b. Serveur DNS (Domain Name System)

Nous disposons de quatre Serveurs DNS donc un serveur par site ce qui est insuffisant et il n'y a pas de redondance d'où en cas de panne tout le réseau de l'entreprise subit un cout.

c. Serveur AD (Active Directory)

Actuellement, le Groupement Mutualiste dispose d'un unique contrôleur de domaine par site. Bien que ces contrôleurs soient encore fonctionnels, ils reposent sur Windows Server 2012, un système d'exploitation qui n'est plus pris en charge par Microsoft. Cette situation comporte des risques pour la sécurité et la disponibilité. En effet, un seul contrôleur de domaine par site devient vulnérable en cas de panne ou d'attaque. Si le contrôleur tombe en panne, les utilisateurs ne pourront plus se connecter au réseau ni accéder aux ressources, tandis qu'une attaque pourrait entraîner le vol ou la modification des données de l'Active Directory. De plus, il est important de souligner que tous les services, ainsi que les ordinateurs et les utilisateurs, sont regroupés dans une seule unité d'organisation par site.

d. Serveur D'impression

En ce qui concerne le serveur d'impression le groupement n'en dispose qu'un seul par site comme les autres serveurs d'où en cas de dysfonctionnement les employées sont impactées aucune impression ne pourra être réalisé.

e. Serveur Monitoring

Le Groupement mutualiste ne possède aucun outil de supervision permettant une surveillance en temps réel des serveurs et des équipements réseau du siège et des sites distants.

f. Serveur ticketing

Aucun moyen n'est mis à disposition des utilisateurs pour signaler leurs problèmes Informatiques.

2. Base de Données

Le Groupement Mutualiste a installé SQL server 2012 sur un serveur Windows server 2012 pour stocker ses bases de données. En cas de dysfonctionnement du système, du matériel ou du réseau.

3. Messagerie

La messagerie étant basée sur Exchange 2016 en On Premise vu les différents problèmes liés au réseau, les utilisateurs en dehors des sites peinent à accéder à leurs mails.



X. ANALYSE DE L'AUDIT SECURITE

1. Sécurité du réseau

Les mesures de sécurité visent à empêcher les cybermenaces de pénétrer le réseau, mais il arrive que des attaquants parviennent à s'infiltrer. Pour cette raison, les équipes de sécurité réseau instaurent également des contrôles autour des ressources internes, comme les ordinateurs portables ou l'accès à Internet. Cependant, des vulnérabilités ont été identifiées dans le réseau actuel, notamment :

- La mauvaise configuration de VLAN empêche une bonne segmentation du réseau en sous-réseaux virtuels distincts, ce qui limite l'isolation des ressources et des données sensibles. Cela augmente le risque d'accès non autorisé et de cyberattaques.
- Un système de détection, de prévention d'intrusions obsolète ou inefficace pour d'éventuelles attaques

2. Sécurité sur les postes de travail

Les ordinateurs sont exposés à des faiblesses telles que

- Les mises à jour ne sont pas effectuées régulièrement
- Outils bureautiques anciens
- Des pertes de fichiers ont été constatées du fait d'une absence de système de sauvegarde des données du poste tel qu'OneDrive.
- Absence d'une politique pour la mise à jour de l'antivirus et des correctifs de Windows.

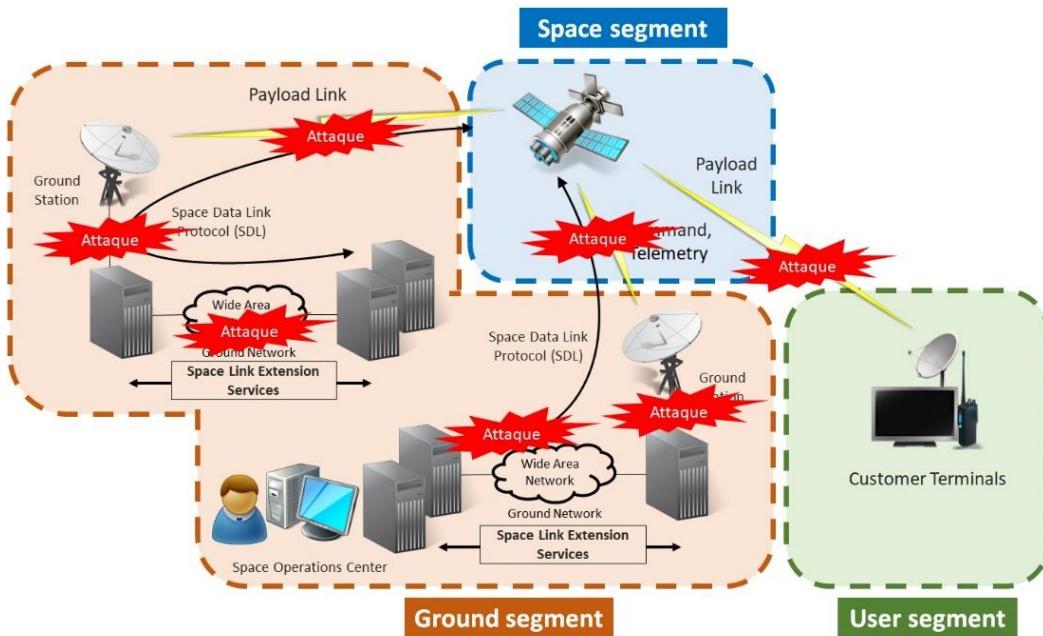
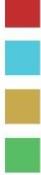


Figure 19: Sécurité sur les postes de travail

3. Sauvegarde de données

Dans l'entreprise, la sauvegarde des données est réalisée de manière manuelle, nécessitant une intervention régulière des équipes IT pour copier et sécuriser les informations. Ce processus, non automatisé, expose les données à des risques d'erreur humaine et de retard, compromettant la fiabilité et la régularité des sauvegardes. Cette méthode, bien que fonctionnelle, manque d'efficacité et de sécurité à long terme.



a. Résumé des Recommandations Générales

Réseau : Remplacer les équipements obsolètes et revoir la topologie et les configurations pour garantir une performance et une sécurité optimales.

Système : Mettre à jour les systèmes d'exploitation, les applications, et le matériel pour assurer une compatibilité et une efficacité maximales après la migration.

Sécurité : Moderniser les systèmes de sécurité et renforcer les politiques de gestion des accès et des incidents pour protéger l'infrastructure contre les menaces actuelles et futures.

Ce rapport souligne la nécessité d'une modernisation complète des éléments réseau, système, et sécurité pour garantir le succès du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste.

PROPOSITION DES SOLUTIONS

XI. LES LOTS OBLIGATOIRES

41. LOT A : Salle Serveur

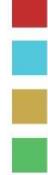
La mise en place d'une salle serveur requiert une planification approfondie afin de garantir la fiabilité et la disponibilité des systèmes essentiels. Cela comprend une distribution électrique appropriée, un refroidissement efficace, une organisation optimale de l'espace et des mesures de sécurité robustes. Une salle serveur bien conçue protège les données contre les intrusions, les pannes de courant et autres menaces potentielles, tout en améliorant les performances et la vitesse des applications pour assurer une expérience utilisateur sans faille.

1. Le Serveur

Le tableau ci-dessous présente une analyse comparative des différentes offres de serveurs disponibles sur le marché, afin de faciliter la prise de décision en fonction des besoins spécifiques en performance, sécurité et coûts.

Caractéristique	Dell PowerEdge R740	HPE ProLiant DL380 Gen10+	Lenovo ThinkSystem SR650	Cisco UCS C220 M6
Processeurs	Jusqu'à 2 x Intel Xeon Scalable			
Mémoire	Jusqu'à 3 TB DDR4 ECC	Jusqu'à 3 TB DDR4 ECC	Jusqu'à 3 TB DDR4 ECC	Jusqu'à 6 TB DDR4 ECC
Stockage	Jusqu'à 16 disques NVMe/SAS/SATA	Jusqu'à 30 disques NVMe/SAS/SATA	Jusqu'à 16 disques NVMe/SAS/SATA	Jusqu'à 24 disques NVMe/SAS/SATA
Expansion PCIe	Jusqu'à 6 slots PCIe 3.0	Jusqu'à 6 slots PCIe 3.0	Jusqu'à 6 slots PCIe 3.0	Jusqu'à 6 slots PCIe 4.0
Réseau	Jusqu'à 2 x 10 GbE	Jusqu'à 4 x 10 GbE	Jusqu'à 4 x 10 GbE	Jusqu'à 4 x 25 GbE
Gestion	iDRAC9 Enterprise	HPE iLO 5	Lenovo XClarity Controller	Cisco UCS Manager
Haute Disponibilité	Redondance d'alimentation et ventilateurs			
Sécurité	Secure Boot, TPM 2.0	Secure Boot, TPM 2.0	Secure Boot, TPM 2.0	Secure Boot, TPM 2.0, Cisco Trust Anchor
Dimensions	2U	2U	2U	1U
Prix approximatif	5,000 €	6,000 €	5,500 €	4,800 €

Tableau 9: Tableau de comparaison des différents serveurs sur le marché



Nous avons choisi le Cisco UCS C220 M6 qui se distingue par sa capacité mémoire exceptionnelle allant jusqu'à 6 To, essentielle pour les charges de travail lourdes et les environnements virtualisés, et par sa connectivité réseau avancée avec des options jusqu'à 25 GbE, idéale pour des applications à fort débit. Sa gestion centralisée via Cisco UCS Manager simplifie l'administration de l'infrastructure, tandis que ses options d'expansion PCIe 4.0 et sa flexibilité de stockage permettent une adaptation facile aux besoins croissants.



Figure 20: Modèle serveur CISCO UCS C220 M6 – Quantité : 10

2. Baie de brassage

Une baie de brassage est une armoire technique et métallique qui permet de centraliser les équipements réseaux d'une entreprise en un seul endroit avec un accès facile à l'intranet et à Internet. Les panneaux de brassage sont particulièrement utiles pour les entreprises faisant partie d'un réseau ou ayant un besoin permanent d'éléments informatiques et téléphoniques.

Le tableau suivant propose une comparaison des différentes baies de brassage disponibles sur le marché, , afin d'identifier les solutions les mieux adaptées en termes de capacité, gestion des câbles et efficacité énergétique.

Modèle de Baie de Brassage	Type de Baie	Largeur (mm)	Profond eur (mm)	Capacité de Charge (kg)	Refroidissement	Gestion de Câbles	Prix approximati f (€)	Points forts
APC NetShelter AR3107	Fermée	600	1070	Jusqu'à 1022	Portes perforées	Oui	1 200 - 1 800	Robuste, gestion thermique efficace, compatible avec les accessoires APC.
Digitus Unique DN-19 32U	Fermée	600	800	Jusqu'à 800	Ventilation active/passive	Oui	700 - 1 000	Conception modulaire, bon rapport qualité-prix, bonne gestion des câbles.
StarTech RK3236BKF	Fermée	600	900	Jusqu'à 800	Portes perforées	Oui	800 - 1 200	Facile à monter, panneaux latéraux amovibles, options de ventilation, bon marché.

Tableau 10: Comparatif des baies de brassage



Nous avons choisi pour le groupement mutualiste une baie de brassage 32U porte perforée 600x600x1600mm.
Ci-dessous nous avons les caractéristiques :

Spécifications :

- Porte avant et arrière perforée
- Panneaux latéraux amovibles
- Plaque de fond et de toiture avec des trous de ventilation
- Profils de 4 x 19 pouces avec indication de hauteur
- Les portes peuvent être installées en tournant à gauche ou à droite
- Entrée de câble sur le dessus et le dessous
- Porte avant, porte arrière et panneaux latéraux avec serrures
- Prêt à être utilisé
- Poids maximum chargeable : 500 kg
- Complètement démontable

Profondeur d'installation maximale : ± 500mm

Y compris :

- 20 écrous de cage
- 4 pieds ajustables
- 8 connecteurs (2 par serrure)

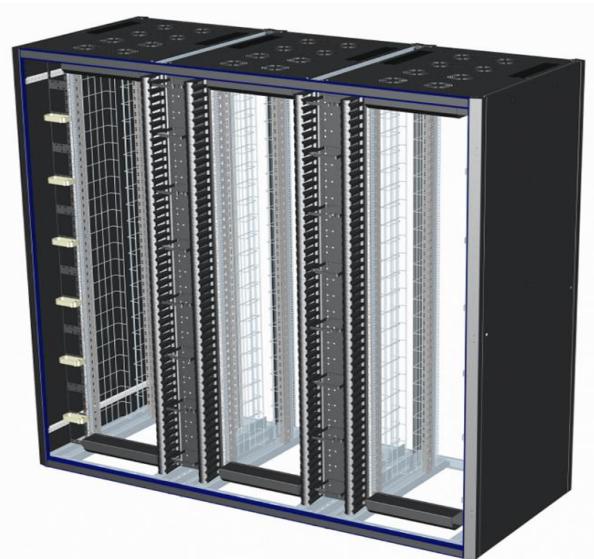
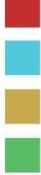


Figure 21: Baie de brassage 32U - Quantité: 12

3. Climatisation et sécurité incendie

Le tableau ci-après présente une comparaison des différentes solutions de climatisation disponibles sur le marché, afin d'optimiser le choix en termes de performance énergétique, capacité de refroidissement et compatibilité avec les exigences techniques du centre de données.



Caractéristique	Schneider Electric InRow RC	Liebert DSE	Rittal LCP	Stulz CyberRow
Type	Système de climatisation en allée			
Capacité de refroidissement	Jusqu'à 70 kW	Jusqu'à 60 kW	Jusqu'à 55 kW	Jusqu'à 65 kW
Technologie	Refroidissement à circulation d'air direct			
Efficacité énergétique	Haute (EER élevé)	Haute (EER élevé)	Très haute (EER très élevé)	Haute (EER élevé)
Gestion thermique	Contrôle précis de la température	Contrôle précis de la température	Contrôle avancé de la température	Contrôle précis de la température
Redondance	Oui, options de configuration redondante			
Dimensions	42U	42U	42U	42U
Prix approximatif	Variable en fonction des spécifications			

Tableau 11: Tableau de comparaison des différentes solutions de climatiseurs sur le marché

Pour répondre aux besoins du Groupement Mutualiste, nous optons d'installer dans la salle serveur les climatiseurs Schneider Electric InRow RC qui contrôle aussi l'humidité.

En raison de sa capacité de refroidissement jusqu'à 70 kW, qui le rend adapté aux environnements les plus exigeants, et de son efficacité énergétique élevée, garantissant des économies opérationnelles tout en offrant un contrôle précis de la température. Sa conception permet une gestion thermique optimisée et une flexibilité dans la configuration pour répondre aux besoins de redondance et de performance.

Nous avons également décidé d'installer des systèmes de détection d'incendie, d'établir des plans d'évacuation d'urgence, et de mettre en place des procédures pour la destruction sécurisée des données ainsi que le recyclage adéquat des équipements électroniques, afin de réduire les risques de violations de sécurité.

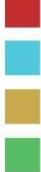


Figure 22: Climatiseurs Schneider Electric InRow RC – Quantité : 8

4. Alimentation électrique et Onduleurs

Pour assurer une alimentation électrique de secours en cas de coupure de courant, nous avons décidé d'installer un groupe électrogène et des onduleurs sur chaque site du Groupement Mutualiste. Ces dispositifs garantiront la continuité de fonctionnement des équipements critiques tels que les serveurs, les systèmes de stockage et les postes de travail. Le groupe électrogène sélectionné, un Caterpillar C135-200, sera installé dans l'espace réservé au parking souterrain pour fournir une énergie autonome en cas de panne de courant.

Le tableau ci-dessous offre une comparaison des différents onduleurs disponibles sur le marché, afin de sélectionner les solutions les plus adaptées en termes de fiabilité, autonomie et protection des équipements critiques.



Modèle d'Onduleur (UPS)	Type d'Onduleur	Capacité de Puissance (kVA/kW)	Efficacité Énergétique	Modularité	Batterie Utilisée	Prix approximatif (€)	Points forts
Schneider Electric Galaxy VX	On-Line (Double Conversion)	500 - 1500 kVA/kW	Jusqu'à 99% (en mode ECOconversion)	Oui	Lithium-Ion/VRLA	À partir de 100 000	Haute efficacité, conception modulaire, faible TCO, excellent pour les grands centres de données.
Eaton 93PM	On-Line (Double Conversion)	30 - 400 kVA/kW	Jusqu'à 97%	Oui	Lithium-Ion/VRLA	30 000 - 80 000	Compact, évolutif, gestion intelligente de l'énergie, adapté aux environnements IT.
Vertiv Liebert EXL S1	On-Line (Double Conversion)	100 - 1200 kVA/kW	Jusqu'à 97%	Oui	VRLA	50 000 - 150 000	Efficacité élevée, conception modulaire, parfait pour les grandes applications industrielles.

Tableau 12: Comparatif des différents onduleurs

Le choix de l'onduleur Schneider Electric Galaxy VX est motivé par sa fiabilité éprouvée et sa capacité à garantir une alimentation continue dans des environnements critiques. Sa technologie de double conversion en ligne offre une protection maximale contre les perturbations électriques, tandis que son efficacité énergétique élevée contribue à réduire les coûts d'exploitation. Sa flexibilité et sa scalabilité permettent une adaptation facile aux évolutions des besoins en infrastructure. De plus, le support technique et les services de maintenance fournis par Schneider Electric assurent

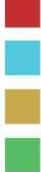


une gestion optimale et une longévité accrue de l'équipement.

Figure 23: Onduleur Schneider Electric Galaxy VX – Quantité : 8

Accès physique

Pour restreindre l'accès physique à la salle serveur du Groupement Mutualiste, nous devons mettre en place un système de badges d'identification et des serrures sécurisées. Afin de surveiller à distance les personnes entrant dans la salle serveur et d'envoyer des alertes en cas d'accès non autorisé, nous avons également installé un système de vidéosurveillance et un dispositif de journalisation des accès.



Câblage des locaux

L'audit réalisé dans les locaux du Groupement Mutualiste a révélé l'état de dégradation du câblage. Or, la qualité de ce câblage est cruciale pour garantir un réseau informatique efficace. En réponse, JAS a recommandé de commencer par une mise à niveau du câblage.

Le groupement mutualiste doit être équipé d'un système de câblage performant et fiable. Nous recommandons l'installation de câblage Ethernet RJ45 UTP de catégorie 7a. Cette catégorie 7a est dotée de quatre paires torsadées, chacune blindée individuellement et collectivement, pour minimiser les interférences liées à la diaphonie. Ce câble est ultra-fin, robuste, facile à dissimuler et offre un design unique. Il permet une transmission à haute vitesse allant jusqu'à 40 Gbps avec une bande passante de 1000 MHz. Conçu pour les connexions rapides, il est compatible avec les commutateurs réseau, routeurs, modems, panneaux de brassage et points d'accès, en utilisant des connecteurs Cat 8.

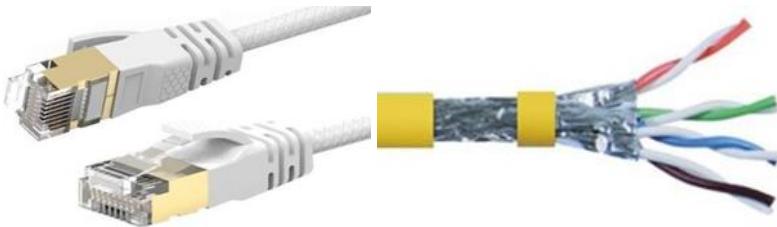


Figure 24: Câble Ethernet RJ45 UTP de catégorie 7a

CATÉGORIE	CLASSE	FRÉQUENCE	VITESSE		DISTANCE MAXIMALE	
Cat 5e	D	100 MHz	1 Gbps		100 m	
Cat 6	E	250 MHz	10 Gbps (55 m)		100 m (1 Gbps)	
Cat 6a	Ea	500 MHz	10 Gbps		100 m	
Cat 7	F	600 MHz	10 Gbps		100 m	
Cat 7a	Fa	1 000 MHz	40 Gbps (50 m)		100 m (10 Gbps)	
Cat 8	I/II	2 000 MHz	25-40 Gbps		30 m	

Catégorie	Cat.5	Cat.6	Cat.6A	Cat.7	Cat.7a	Cat.8.1	Cat.8.2
Classe	D	E	Ea	F	Fa	I	II
Fréquence max.	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz	1 GHz (1000 MHz)	2 GHz (2000 MHz)	2 GHz (2000 MHz)
Débit de données max. (Ethernet)	1 Gbit/s	1 Gbit/s	10 Gbit/s	10 Gbit/s	10 Gbit/s	40 Gbit/s (y compris 25 Gbit/s)	40 Gbit/s (y compris 25 Gbit/s)
Longueur de câble max.	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	30 m	30 m
Nombre de connecteurs dans le canal (Channel)	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4	Jusqu'à 4	Max. 2	Max. 2
Câblage blindé / non blindé	Les deux	Les deux	Les deux	Blindé	Blindé	Blindé	Blindé
Connecteur	RJ45	RJ45	RJ45	Autre que RJ45	Autre que RJ45	RJ45	Autre que RJ45

Tableau 13: Types de câbles Ethernet RJ45

5. La fibre optique

Figure 25: La fibre optique

Le câble à fibre optique est une alternative économique et performante pour les particuliers comme pour les professionnels. En effet, cette solution donne de meilleures performances sur la connexion internet.



La fibre optique fournit non seulement plus de puissance, mais dépasse également la limite de 100 mètres des câbles Ethernet. Le déploiement de la fibre optique est coûteux pour les fournisseurs de services Internet. Cependant, moins d'entretien que le câblage conventionnel. De plus, la durée de vie du câble optique de l'ordinateur est plus longue.

Nous proposons d'utiliser les fibres Monomodes car elles offrent :

- Un débit plus important (plus de 100 Gbps) couvrant ainsi une grande distance et adapté pour le groupement mutualiste
- Une grande distance de transport (jusqu'à 40km)



Figure 26: La fibre optique

42. LOT B : Nouvelle Architecture de l'infrastructure

1. Architecture de l'infrastructure

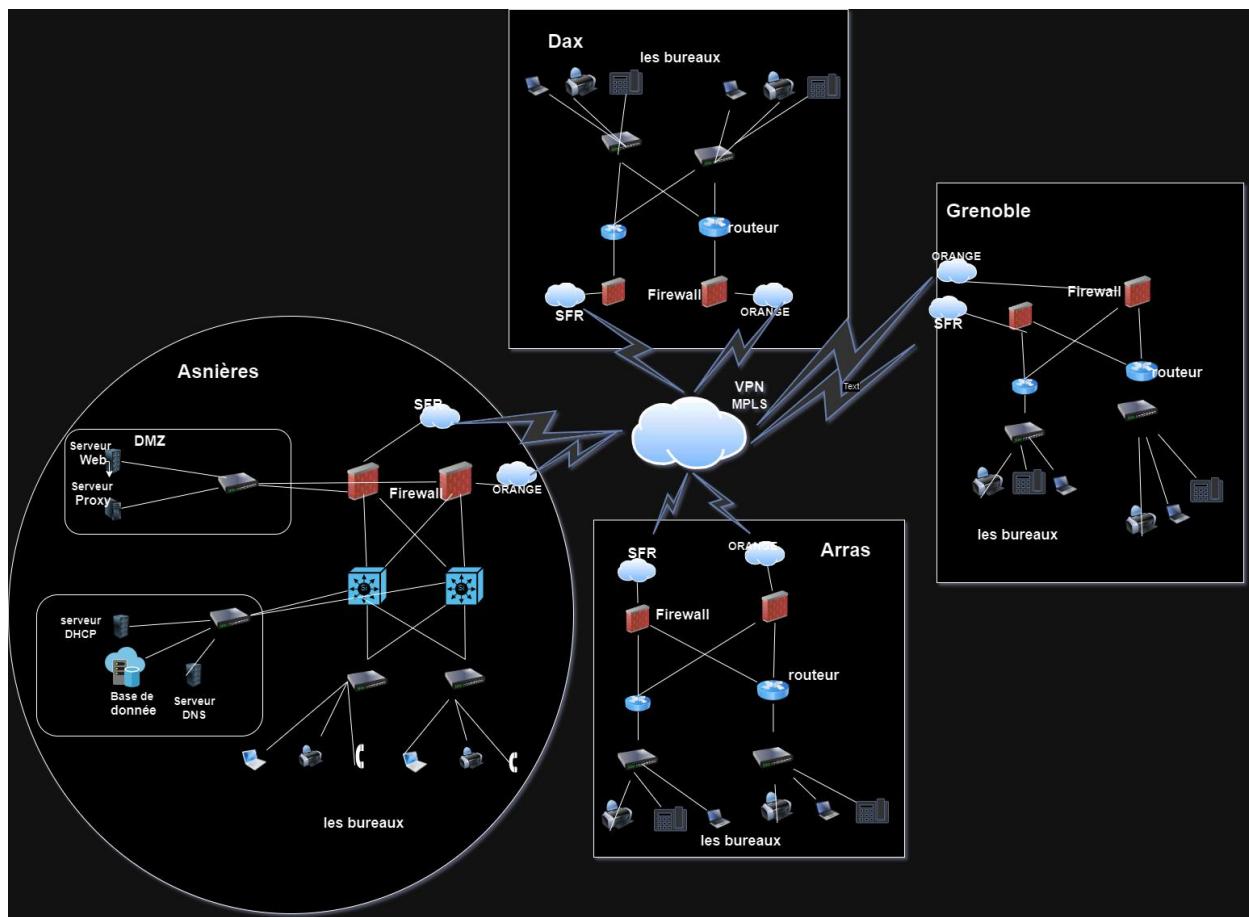


Figure 27: Architecture de l'infrastructure



2. Nouveau Plan d'adressage

- Nouveau plan d'adressage du siège Groupement le Mutualiste (Asnières)

Description	ID Vlan	Nombre d'utilisateurs	Adresse Réseau	Broadcast	Passerelle	Hosts
Management	100	8	172.10.10.0 /28	172.10.10.15	172.10.10.1	14
Marketing	110	30	172.10.20.0/26	172.10.20.63	172.10.20.1	62
Commercial	120	40	172.10.30.0/26	172.10.30.63	172.10.30.1	62
Experts Médicaux	130	30	172.10.40.0/26	172.10.40.63	172.10.40.1	62
Informatique	140	25	172.10.50.0/27	172.10.50.31	172.10.50.1	30
Service d'impression	150	12	172.10.60.0/28	172.10.60.15	172.10.60.1	14
Juridique	160	160	172.10.70.0/24	172.10.70.255	172.10.70.1	254
Ethique et Conformité	170	8	172.10.80.0/28	172.10.80.15	172.10.80.1	14
Ressources Humaines	180	40	172.10.90.0/26	172.10.90.63	172.10.90.1	62
Financiers	190	40	172.10.100.0/26	172.10.100.63	172.10.100.1	62
Services Généraux	200	30	172.10.110.0/26	172.10.110.63	172.10.110.1	62
Gestionnaire s de Comptes Adhérents	210	1100	172.10.120.0/21	172.10.127.255	172.10.120.1	2046
Conseillers Mutualiste Itinérants	220	350	172.10.130.0/23	172.10.131.255	172.10.130.1	510
Téléphonie	230	2000	172.10.140.0/21	172.10.143.255	172.10.140.1	2046
WI-FI	240	2100	172.10.150.0/20	172.10.159.255	172.10.150.1	4094
WI-FI Guest	250	100	172.10.160.0/25	172.10.160.127	172.10.160.1	126
Serveurs	260	12	172.10.170.0/28	172.10.170.15	172.10.170.1	14
DMZ	270	8	172.10.180.0/28	172.10.180.15	172.10.180.1	14

Tableau 14: Nouveau plan d'adressage du siège Groupement le Mutualiste (Asnière)

- Nouveau plan d'adressage du site Arras du Groupement le Mutualiste

Description	ID Vlan	Nombre d'utilisateurs	Adresse Réseau/ CIDR	Broadcast	Passerelle	Hosts
Gestionnaire de comptes	100	31	192.168.100.0/26	192.168.100.63	192.168.100.1	62
Services Généraux	110	6	192.168.105.0/28	192.168.105.15	192.168.105.1	14
Services Informatiques	120	2	192.168.110.0/29	192.168.110.7	192.168.110.1	6
WIFI	130	50	192.168.115.0/26	192.168.115.63	192.168.115.1	62
WIFI Guest	140	20	192.168.120.0/27	192.168.120.31	192.168.120.1	30
Téléphonie	150	45	192.168.125.0/26	192.168.125.63	192.168.125.1	62
Serveurs	160	5	192.168.130.0/29	192.168.130.7	192.168.130.1	6



Tableau 15: Nouveau plan d'adressage du site Arras du Groupement le Mutualiste

- Nouveau plan d'adressage du site Dax du Groupement le Mutualiste

Description	ID Vlan	Nombre d'utilisateurs	Adresse Réseau / CIDR	Broadcast	Passerelle	Hosts
Gestionnaire de comptes	100	48	192.168.135.0 /26	192.168.135.63	192.168.135.1	62
Marketing	110	15	192.168.140.0/27	192.168.140.31	192.168.140.1	30
Services Généraux	120	4	192.168.145.0/29	192.168.145.7	192.168.145.1	6
Services Informatiques	130	3	192.168.150.0/29	192.168.150.7	192.168.150.1	6
WIFI	140	100	192.168.155.0/25	192.168.155.127	192.168.155.1	126
WIFI Guest	150	25	192.168.160.0/27	192.168.160.31	192.168.160.1	30
Téléphonie	160	80	192.168.165.0/25	192.168.165.127	192.168.165.1	126

Tableau 16: Nouveau plan d'adressage du site Dax du Groupement le Mutualiste

- Nouveau plan d'adressage du site Grenoble du Groupement le Mutualiste

Description	ID Vlan	Nombre d'utilisateurs	Adresse Réseau /CIDR	Broadcast	Passerelle	Hosts
Gestionnaire de comptes	100	48	192.168.175.0/26	192.168.175.63	192.168.175.1	62
Services Généraux	110	6	192.168.180.0/28	192.168.180.15	192.168.180.1	14
Services Informatiques	120	4	192.168.185.0/29	192.168.185.7	192.168.185.1	6
WIFI	130	70	192.168.190.0/25	192.168.190.127	192.168.190.1	126
WIFI Guest	140	20	192.168.195.0/27	192.168.195.31	192.168.195.1	30
Téléphonie	150	65	192.168.200.0/25	192.168.200.127	192.168.200.1	126

Tableau 17: Nouveau plan d'adressage du site Grenoble du Groupement le Mutualiste

3. Routeurs

Un routeur est un appareil réseau qui achemine les données entre différents réseaux. Il est utilisé pour connecter des réseaux locaux (LAN) à des réseaux étendus (WAN), tels qu'Internet.

Le rôle d'un routeur est de déterminer la meilleure route pour acheminer les données entre deux points. Il utilise une table de routage pour stocker des informations sur les réseaux connectés et les routes entre eux. Lorsque des données arrivent sur un routeur, il utilise la table de routage pour déterminer la meilleure route pour les acheminer vers leur destination.

Le tableau ci-après présente une analyse comparative des différents routeurs disponibles sur le marché, , afin d'identifier les solutions offrant les meilleures performances en termes de sécurité, bande passante et évolutivité.

Critère	Cisco ISR 4331	Fortinet 100F	FortiGate	Juniper MX5	Ubiquiti EdgeRouter 4
Type	Routeur avec fonctions de sécurité intégrées	Pare-feu Next-Gen avec routage intégré	Routeur haut débit pour grandes entreprises	Routeur performant pour petites à moyennes entreprises	



Performance (Débit)	Jusqu'à 100 Mbps (extension possible)	Jusqu'à 20 Gbps avec inspection de flux	Jusqu'à 80 Gbps pour les interfaces 10G	Jusqu'à 3 Gbps selon configuration
Interfaces	3 x GigE, 2 x 10G, slots d'extension	10 x GigE, slots d'extension pour modules	4 x 10G, slots d'extension	3 x GigE, 1 x SFP (1G)
Capacité de Routage	Jusqu'à 50 000 routes IPv4 et IPv6	500 000 sessions, 40 000 routes	Jusqu'à 200 000 routes IPv4 et IPv6	Jusqu'à 10 000 routes IPv4 et IPv6
Fonctions de Sécurité	Intégration de firewall, VPN, IDS/IPS	Fortinet Security Fabric (IDS/IPS, VPN, filtrage web)	Sécurité avec options avancées (IDS/IPS)	Fonction de base (firewall, VPN)
Gestion et Monitoring	Cisco DNA, gestion centralisée avec Cisco Prime	FortiManager, FortiCloud	Junos Space, gestion centralisée	EdgeOS pour gestion locale
Support de Protocoles	OSPF, BGP, EIGRP, MPLS	OSPF, BGP, MPLS	OSPF, BGP, MPLS	OSPF, BGP, MPLS
Prix (Estimation)	\$5,000 - \$8,000	\$3,000 - \$4,500	\$7,000 - \$10,000	\$250 - \$300

Tableau 18: Tableau de comparaison des différents routeurs sur le marché

Nous avons opté pour le Cisco ISR 4331 en raison de ses capacités étendues en matière de routage et de sécurité, ainsi que de sa gestion centralisée avancée via Cisco DNA, qui est essentielle pour les grandes infrastructures. Sa performance de débit jusqu'à 100 Mbps, couplée à une large gamme d'interfaces et de fonctionnalités de sécurité intégrées, offre une solution robuste et flexible pour les environnements d'entreprise complexes.



Figure 28: Routeur Cisco ISR 4331 – Quantité : 6

4. Les Commutateurs

a. Commutateur de distribution

Le commutateur de distribution joue un rôle clé dans l'infrastructure réseau d'une entreprise. Situé au niveau de distribution, il reçoit le trafic provenant de la couche d'accès et le redirige vers la couche centrale. Il constitue un maillon essentiel dans un réseau hiérarchique à trois niveaux, en connectant la couche d'accès à la couche centrale. Ces commutateurs offrent des capacités de commutation en couches 2 et 3, permettant ainsi le transfert de données entre des dispositifs sur le même réseau ou entre différents réseaux. En outre, ils peuvent inclure des fonctions de sécurité telles que le filtrage des adresses MAC et le cryptage des données.

Le tableau suivant propose une comparaison des routeurs de distribution actuellement disponibles sur le marché, avec pour objectif d'identifier les solutions offrant les meilleures performances en termes de sécurité, de bande passante et d'évolutivité.

Caractéristique	Catalyst 2960-X	Juniper EX4300	HPE Aruba 2930F
Fournisseur	Cisco	Juniper Networks	HPE (Hewlett Packard Enterprise)
Modèle	9960-x	EX4300	Aruba 2930F
Ports	24-48	24-48	24-48



Commutation	Couche 2 et 3	Couche 2 et 3	Couche 2 et 3
Sécurité	Filtrage des adresses MAC, cryptage, sécurité VLAN, sécurité de l'ID de l'utilisateur.	Filtrage des adresses MAC, cryptage IPsec, sécurité VLAN, sécurité de l'ID de l'utilisateur.	Filtrage des adresses MAC, cryptage, sécurité VLAN, sécurité de l'ID de l'utilisateur.
Gestion	Gestion basée sur le cloud, gestion locale, gestion API.	Gestion basée sur le cloud, gestion locale, gestion API.	Gestion basée sur le cloud Aruba, gestion locale, gestion API.

Tableau 19: Commutateur de distribution

Le choix du commutateur de distribution approprié pour le Groupement Mutualiste dépend de plusieurs facteurs, notamment les besoins en performances, les besoins en sécurité et les besoins en gestion. C'est la raison pour laquelle nous avons opté d'utiliser deux commutateurs Cisco Catalyst 2960-X. Nous utiliserons pour la mise en place du réseau d'Asnières 2 commutateurs de distributions de 48 ports.



Figure 29: Commutateurs Cisco Catalyst 2960-X – Quantité : 2

b. Commutateurs d'accès

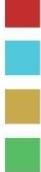
Un commutateur d'accès est un type de commutateur réseau situé à l'extrémité d'un réseau. Il sert à relier les utilisateurs et les appareils finaux, tels que les ordinateurs, les imprimantes et les tablettes, au réseau.

Les commutateurs d'accès sont couramment employés dans les réseaux locaux. Ils facilitent la communication entre les utilisateurs et les appareils et permettent le partage de ressources telles que des imprimantes, des fichiers et des applications.

Le tableau suivant propose une comparaison des différents commutateurs d'accès disponibles sur le marché, afin de déterminer les options les plus adaptées en termes de performances réseau, sécurité et capacité de gestion.

Caractéristique	Cisco Catalyst 9300	Juniper EX3400	Aruba 2540 Series
Fournisseur	Cisco	Juniper	HPE Aruba
Modèle	9300	EX3400	2540
Ports	24-48	24-48	24-48
Commutation	Couche 2	Couche 2	Couche 2
Sécurité	Filtrage des adresses MAC, cryptage, sécurité VLAN.	Filtrage des adresses MAC, cryptage, sécurité VLAN.	Filtrage des adresses MAC, cryptage, sécurité VLAN.
Gestion	Gestion basée sur le cloud, gestion locale, gestion API.	Gestion basée sur le cloud, gestion locale, gestion API.	Gestion basée sur le cloud, gestion locale, gestion API.

Tableau 20: Commutateurs d'accès



En tenant compte des exigences en matière de performance, de sécurité et de gestion, nous avons choisi le commutateur d'accès Cisco Catalyst 9200 pour le Groupement Mutualiste. Nous prévoyons d'utiliser 45 commutateurs d'accès de 48 ports chacun pour déployer le réseau sur l'ensemble des sites.



Figure 30: Commutateur d'accès Cisco Catalyst 9200 – Quantité : 45

5. FAI

Afin de garantir une disponibilité élevée et une continuité de service vers internet, nous utiliserons deux connexions. La première sera fournie par SFR avec un débit symétrique de 2,5 Go/s et sera active en permanence. La deuxième connexion sera fournie par Orange avec un débit de 1 Go/s et sera également en mode passif. En ce qui concerne les accords de niveau de service (SLA), SFR s'engage à rétablir le réseau WAN dans un délai de 3 heures en cas de coupure de service. Orange Business Services, quant à lui, s'engage à rétablir le fonctionnement de l'équipement en question dans un délai de 10 heures ouvrables pour toute panne mineure ou majeure signalée pendant les jours et heures ouvrables, c'est-à-dire de 8 heures à 18 heures, du lundi au samedi inclus.

Par ailleurs, pour assurer une disponibilité élevée du service, SFR met à notre disposition une antenne 5G. Ainsi, si sa connexion venait à tomber en panne, l'antenne 5G prendra le relais.

En comparaison, Bouygues et Free peuvent offrir des débits similaires, mais ils peuvent ne pas avoir les mêmes niveaux de disponibilité et de fiabilité que SFR et Orange. Les SLA proposés par SFR et Orange garantissent des temps de rétablissement rapides en cas de coupure de service, ce qui réduit les temps d'arrêt et limite les impacts sur les opérations.

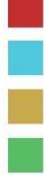
En résumé, le choix de SFR et Orange repose sur leur combinaison de haute vitesse, de disponibilité élevée et de garanties de rétablissement rapide, ce qui en fait des options fiables et adaptées pour assurer une connectivité Internet fiable et continue vers l'extérieur.

6. DMZ

Dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, l'utilisation d'une DMZ améliore la sécurité en faisant office de barrière entre le réseau interne et l'Internet, limitant l'exposition des services publics et préservant l'intégrité du réseau privé. Elle permet un accès sécurisé aux services web pour les visiteurs tout en segmentant le réseau pour protéger contre les accès non autorisés et les tentatives de reconnaissance par des attaquants. La DMZ facilite la gestion du trafic et l'accès sécurisé à des services essentiels comme les serveurs DNS, FTP, de messagerie, proxy et web.

7. Firewall

Dans le cadre de la modernisation de l'infrastructure du groupement mutualiste, le choix d'une solution de firewall performante et adaptée est crucial pour garantir la sécurité, la disponibilité et la performance des services numériques.



Les Firewalls constituent une première ligne de défense contre les cybermenaces, en protégeant les réseaux des intrusions, des malwares, et des attaques sophistiquées qui peuvent compromettre la confidentialité des données sensibles et perturber les opérations.

Cette analyse comparative vise à évaluer les principales solutions de firewall disponibles sur le marché en tenant compte des exigences spécifiques du groupement mutualiste.

Critères	Fortinet FortiGate 100F	Palo Alto Networks	Cisco Firepower	Check Point	Sophos XG Firewall
Performance	Haute performance, faible latence	Très bonne performance, leader	Bonne performance	Excellent performance, très flexible	Performance correcte, optimisé
Protection avancée	Protection contre les menaces avancées (ATP), IPS, filtrage web	Protection ATP, prévention des menaces	Détection avancée des menaces, IPS, AMP	Protection étendue, incluant IPS et Sandboxing	Filtrage web, IPS, ATP inclus
Simplicité d'intégration	Facile à intégrer avec d'autres solutions	Intégration fluide mais nécessite expertise	Intégration facile avec Cisco solutions	Peut nécessiter une expertise approfondie	Intégration fluide et rapide
Gestion centralisée	Plateforme FortiManager efficace	Centralisation puissante avec Panorama	Cisco FMC pour gestion centralisée	Check Point SmartConsole	Gestion intuitive, basée sur le cloud
Scalabilité	Très évolutif, adapté aux grandes organisations	Haute scalabilité, adapté aux grandes entreprises	Scalabilité robuste pour entreprises de taille moyenne à grande	Très évolutif, idéal pour grandes entreprises	Scalabilité pour petites à moyennes entreprises
Facilité d'utilisation	Interface utilisateur intuitive	Interface très détaillée, courbe d'apprentissage élevée	Interface claire, légèrement technique	Interface intuitive mais complexe pour configurations avancées	Interface conviviale et simpl
Support technique	Excellent, global et réactif	Très bonne assistance premium disponible	Support Cisco de qualité mondiale	Support réactif mais peut être coûteux	Support technique réactif, communauté active
Sécurité Cloud & Hybride	Très bien optimisé pour infrastructures cloud hybrides	Excellent couverture multi-cloud	Très bon pour environnements hybrides	Sécurisation avancée pour environnements cloud	Couverture efficace pour cloud public et hybride
Rapports et surveillance	Rapports détaillés, tableau de bord clair	Surveillance avancée avec reporting granulaire	Tableaux de bord FMC riches en données	Rapports complets, personnalisables	Rapports et analyses en temps réel
Coût	Relativement élevé	Coût élevé, ROI positif	Coût modéré, adapté aux budgets moyens	Coût élevé mais justifié par la performance	Plus abordable pour les PME
Cas d'usage recommandé	Grandes entreprises, infrastructures critiques	Grandes entreprises avec besoins de sécurité avancés	Moyennes à grandes entreprises	Grandes organisations avec infrastructures complexes	PME à grandes entreprises, bonne alternative

Tableau 21. Comparatif des solutions Firewall



Nous allons utiliser pour le groupement Mutualiste 8 pare-feu FortiGate 100F peut gérer jusqu'à 1 500 000 sessions simultanées. Il est conçu pour répondre aux exigences de sécurité des environnements d'entreprise contemporains, offrant une protection efficace contre les menaces tout en simplifiant l'administration et l'optimisation du réseau.



Figure 31: Firewall FortiGate 100F Quantité : 8

8. WAN

Pour établir une connexion permanente entre ses différents sites distants et le siège principal situé à Asnières, le Groupement Mutualiste utilise un VPN IPsec. Comme nous avons constaté, ce dernier présente de nombreux aspects négatifs tant sur le coût, les performances et la complexité de configurations. Pour pallier à tous ces handicaps, Nous proposons au Groupement Mutualiste la technologie VPN MPLS. Cette dernière est une technologie de routage qui utilise le protocole MPLS (MultiProtocol Label Switching) pour créer des tunnels sécurisés entre des sites distants.

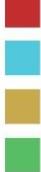
L'infrastructure MPLS est un réseau privé de bout en bout qui ne transite pas sur internet d'où les risques d'intrusions ou de failles de sécurité seront moins importants qu'avec un réseau VPN IPsec.

Le VPN MPLS est une technologie VPN basées sur MPLS. Elles permettent d'utiliser et de mettre en place plusieurs protocoles et technologies pour créer et gérer des communications dans un environnement VPN d'un ensemble des sites. Cette solution est paramétrée par un l'opérateur SFR qui supervise et maintient l'ensemble du réseau du Groupement Mutualiste. De cette manière, le Groupement Mutualiste s'adresse à SFR qui gère l'ensemble de son infrastructure. Le réseau est centralisé et mutualisée entre les différents sites du Groupement Mutualiste. Un firewall suffit pour sécuriser l'ensemble des sites.

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des différentes solutions de pare-feu disponibles sur le marché, afin de sélectionner les options les plus performantes en matière de sécurité, gestion des menaces et évolutivité.

Caractéristique	VPN Ipsec	VPN MPLS	SD-WAN
Technologie	Cryptage de bout en bout	Réseau privé virtuel basé sur le routage	Réseau défini par logiciel
Performances	Moyennes	Supérieures	Supérieures
Latence	Moyenne	Supérieure	Inférieure
Coût	Modéré	Élevé	Variable
Flexibilité	Limitée	Limitée	Élevée
Sécurité	Élevée	Élevée	Élevée
Applications recommandées	Bureau à distance, télétravail, accès à distance aux applications	Réseau entre sites, applications critiques	Réseau entre sites, applications critiques, télétravail, accès à distance aux applications

Tableau 22: Comparatif des VPN



MPLS permet d'améliorer le rapport performance/prix des équipements de routage, d'améliorer l'efficacité du routage (en particulier pour les grands réseaux) et d'enrichir les services de routage (les nouveaux services étant transparents pour les mécanismes de commutation de label, ils peuvent être déployés sans modification sur le cœur du réseau). Le protocole MPLS permet également la gestion de la QoS (Quality of Service), c'est-à-dire qu'elle permet de donner la priorité à certains flux (téléphonie, vidéo) au profit d'autres flux, comme l'envoi des emails ou le transfert de fichiers.

Pour mettre en place la technologie MPLS au sein du Groupement Mutualiste, nous allons installer le routeur MPLS (LER) sur site (Asnières, Arras, Dax et Grenoble), ensuite les configurer pour permettre qu'ils communiquent entre eux, enfin créer des tunnels MPLS entre ces sites. Les tunnels MPLS sont des connexions sécurisées entre deux routeurs MPLS. Ils permettent de transmettre des données entre les sites distants sans passer par Internet. Une fois que les tunnels MPLS sont créés, les données peuvent être transmises entre les sites distants. Les paquets IP sont étiquetés avec une étiquette MPLS avant d'être envoyés sur le réseau. Cette étiquette permet de router les paquets rapidement et efficacement sur le réseau MPLS.

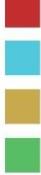
Pour l'interconnexion des sites distants du Groupement Mutualiste au siège, nous avons associé au MPLS la technologie réseau de transport par Fibre Optique. Cette combinaison est la plus fiable et sécurisée pour les entreprises qui ont besoin d'une connexion entre leurs sites distants.

9. Proxy

Un proxy est un serveur intermédiaire qui fait office de point de passage entre un utilisateur et un service en ligne. Dans le cadre d'un projet de migration d'infrastructure, les proxys jouent un rôle crucial pour améliorer la sécurité, optimiser les performances, et gérer le trafic réseau. Ils permettent de masquer l'adresse IP réelle des utilisateurs, de contrôler les accès aux ressources, et d'assurer un certain niveau d'anonymat.

Le tableau ci-après propose une analyse comparative des différentes solutions de proxy disponibles sur le marché, dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, afin d'identifier les options les plus adaptées en matière de sécurité, gestion du trafic et optimisation des performances réseau.

Service de Proxy	Type de Proxy	Sécurité Avancée	Fonctionnalités de Filtrage	Facilité d'Utilisation	Emplacements de Serveurs	Prix approximatif (€)	Points forts
FortiProxy Version 7.4.2	Proxy d'Entreprise	Oui	Oui	Moyenne	Déployé localement	Licence entreprise (variable)	Sécurité de niveau entreprise, intégration avec les solutions Fortinet, filtrage granulaire.
Oxylabs	Proxy Résidentiel/Dédié	Moyenne	Non	Élevée	190+ pays	À partir de 300	Large choix d'IP résidentielles, performant pour le scraping de données et les recherches de marché.



Smartproxy Version 1.5	Proxy Résidentiel/Routatif	Moyenne	Non	Élevée	195+ pays	À partir de 75	Facilité d'utilisation, bon support technique, rapport qualité-prix compétitif Facilité d'utilisation, bon support technique, rapport qualité-prix compétitif
---------------------------	----------------------------	---------	-----	--------	-----------	----------------	--

Tableau 23: Comparatif des proxys

Nous avons choisi Fortiproxy Version 7.4.2 en raison de sa sécurité avancée, offrant une protection de niveau entreprise, essentielle pour les grandes organisations. Son intégration fluide avec les autres solutions Fortinet permet une gestion centralisée et simplifiée de la sécurité réseau. De plus, il propose un filtrage granulaire, idéal pour un contrôle précis des accès et des contenus. Enfin, bien que son déploiement soit local, il convient parfaitement aux entreprises recherchant une solution robuste et personnalisable.



Figure 32: FortiProxy 4000E – Quantité : 5

10. Les Protocoles de Routage

Le tableau suivant présente les différents protocoles de routage permettant de déterminer les protocoles les plus adaptés en termes de performance, scalabilité et robustesse du Réseau.

Caractéristiques	RIP	OSPF	EIGRP
Type	IGP	IGP	IGP
Algorithme de routage	Distance vector	Link state	Hybride
Limitations	Nombre maximum des sauts : 15, pas de support pour les sous-réseaux	Nombre maximum de sauts : 64, support pour les sous-réseaux	Nombre maximum de sauts : 255, support pour les sous-réseaux, support pour les AS, support pour les politiques de routage



Performances	Bonnes pour les petits réseaux, dégradées pour les grands réseaux	Bonnes pour les réseaux de taille moyenne à grande	Excellent pour les réseaux de toute taille
Fiabilité	Bonne	Excellent	Excellent
Complexité	Simple	Complexe	Complexe
Administration	Simple	Complexe	Complexe
Sécurité	Fiable	Bonne	Bonne
Sécurité	Fiable	Bonne	Bonne
Exemples d'utilisation	Réseaux locaux, réseaux étendus simples	Réseaux étendus complexes	Réseaux étendus complexes, réseaux Internet

Tableau 24: Les Protocoles de Routage

Nous choisissons d'implémenter le protocole OSPF (Open Shortest Path First) pour les réseaux du Groupement Mutualiste, car il offre des avantages importants par rapport au protocole RIP (Routing Information Protocol). OSPF base ses décisions de routage sur la bande passante disponible, permettant ainsi une sélection plus précise des chemins optimaux, tandis que RIP utilise uniquement le nombre de sauts pour choisir un chemin. En outre, OSPF met à jour automatiquement ses tables de routage en temps réel, contrairement à RIP qui procède à des mises à jour toutes les 30 secondes, avec un délai supplémentaire de 120 secondes pour reconnaître un routeur défaillant.

OSPF est également conçu pour mieux gérer de grandes infrastructures grâce à sa capacité à segmenter le réseau en zones logiques, ce qui accélère la convergence en cas de changement de topologie. Il optimise aussi l'utilisation de la bande passante en appliquant une hiérarchisation efficace des zones. De plus, OSPF supporte des fonctionnalités avancées comme la qualité de service (QoS), la sécurisation des échanges, ainsi que VLSM (Variable Length Subnet Mask) et CIDR (Classless Inter-Domain Routing), le rendant particulièrement adapté aux réseaux étendus et complexes.

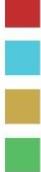
Avec une distance administrative de 110, OSPF offre une solution sécurisée, évolutive et efficace pour propager les changements au sein du réseau, répondant parfaitement aux exigences du Groupement Mutualiste en termes de performance, de scalabilité et de sécurité.

Comparé à EIGRP, OSPF tend à offrir de meilleures performances, en particulier dans les réseaux de grande envergure, grâce à l'efficacité de son algorithme de Dijkstra, qui dépasse l'algorithme Bellman-Ford utilisé par EIGRP. De plus, OSPF se distingue par sa fiabilité accrue grâce à son mécanisme de diffusion, qui le rend plus simple à configurer et à administrer. Il propose également une prise en charge plus complète des fonctionnalités liées aux sous-réseaux, ce qui le rend plus flexible que EIGRP dans la gestion des réseaux complexes.

11. Protocoles de redondances

a. Protocoles de redondances des éléments réseaux niveaux 2

Pour remédier aux problèmes liés aux défaillances de redondance, nous allons implémenter le protocole STP (Spanning Tree Protocol) avec l'une de ses variantes, RSTP. Le STP est conçu pour éviter les boucles dans les réseaux locaux (LAN) en s'assurant qu'un seul chemin reste actif entre les équipements réseau, tandis que les chemins redondants sont bloqués. Cependant, STP présente certains inconvénients, notamment un temps de convergence



relativement long en cas de panne, ce qui peut rendre le réseau indisponible ou entraîner une augmentation de la latence. De plus, il ne tire pas toujours pleinement parti des chemins redondants, car ils restent bloqués pour éviter les boucles. C'est pourquoi nous proposons d'utiliser une variante du STP, telle que le RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), qui améliore ces limitations en accélérant la convergence.

Le protocole Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) est une version améliorée du Spanning Tree Protocol (STP). Introduit dans la norme IEEE 802.1w, il a pour objectif d'optimiser les performances et la fiabilité du STP en réduisant les temps de convergence après des modifications dans la topologie du réseau.

Les principales caractéristiques du RSTP sont les suivantes :

- Temps de convergence plus rapide : le RSTP peut converger en 6 secondes, contre 30 à 50 secondes pour le STP.
- Utilisation plus efficace des liens : le RSTP peut utiliser tous les liens disponibles, alors que le STP bloque les liens redondants par défaut.
- Meilleure gestion des événements : le RSTP peut gérer les événements de manière plus efficace, tels que les pannes de lien ou les changements de topologie.

Fonctionnement du RSTP

Le protocole RSTP établit la topologie du réseau en échangeant des messages BPDU (Bridge Protocol Data Units). Il applique ensuite un algorithme pour identifier le commutateur racine, qui est celui ayant la plus faible priorité. Les chemins reliant le pont racine aux autres commutateurs sont marqués comme actifs ou bloqués. Les ports actifs sont utilisés pour acheminer le trafic, tandis que les ports bloqués sont désactivés pour éviter les boucles.

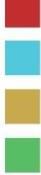
RSTP sera activé sur tous les commutateurs de chaque site du réseau, où il n'y a pas de boucles de niveau 2. Le protocole STP est conçu pour prévenir ces boucles de couche 2, qui peuvent générer des tempêtes de diffusion nuisibles au bon fonctionnement du réseau.

b. Protocoles de redondance de réseau niveau 3 pour la haute disponibilité

Caractéristiques	HSRP	VRRP	GLBP
Type	Propriétaire CISCO	Standard IETF	Propriétaire CISCO
Complexité	Simple	Simple	Complexe
Configuration	Facile	Facile	Complexe
Fonctionnalités	Basiques	Avancées	Avancées
Disponibilité	Bonne	Bonne	Excellente
Performances	Bonnes	Excellent	Excellent
Partage de charge	Non	Oui	Oui
Basculement de secours	Oui	Oui	Oui

Tableau 25: Protocoles de redondance de réseau niveau 3

Pour le Groupement Mutualiste de plus de 2000 personnes, VRRP peut être un choix avantageux comme protocole de redondance de niveau 3, surtout dans un environnement avec des équipements multi-fournisseurs. HSRP, quant à lui, est particulièrement adapté aux réseaux utilisant exclusivement du matériel Cisco. Les deux protocoles offrent un haut niveau de disponibilité, mais VRRP, en tant que standard ouvert, peut-être plus flexible dans des



environnements hétérogènes. VRRP permet aux routeurs de partager la charge du trafic, améliorant ainsi la continuité de la connectivité en cas de panne d'un routeur.

Bien qu'avancé, GLBP est plus complexe à gérer et offre des fonctionnalités supplémentaires qui ne sont pas toujours nécessaires pour une entreprise de cette taille.

VRRP présente plusieurs avantages pour une entreprise de plus de 2000 personnes :

- Disponibilité améliorée grâce au partage de charge du trafic entre routeurs ;
- Performances accrues grâce à une meilleure gestion du trafic ;
- Flexibilité supérieure, notamment la capacité à partager la charge du trafic et à configurer des priorités pour les routeurs.

En résumé, VRRP est le choix optimal de protocole de redondance de niveau 3 le Groupement Mutualiste, offrant une bonne disponibilité, des performances améliorées et une plus grande flexibilité par rapport à HSRP.

12. Agrégations des liens

L'agrégation de liens consiste à regrouper plusieurs connexions Ethernet en une seule liaison logique entre deux appareils réseau. Cela permet non seulement d'augmenter la bande passante disponible, mais aussi de renforcer la fluidité du trafic et de garantir une redondance en cas de défaillance d'un lien.

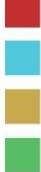
Actuellement, le réseau du Groupement Mutualiste repose sur un seul lien pour gérer l'ensemble des flux, ce qui limite les performances et réduit la sécurité. Il est donc essentiel d'ajouter des connexions supplémentaires pour répartir la charge du trafic sur plusieurs liaisons, améliorant ainsi la capacité et la fiabilité du réseau.

Plusieurs technologies d'agrégation de liens existent :

- **Link Aggregation Control Protocol (LACP)** : LACP est un protocole standardisé qui permet de configurer EtherChannel ou 802.3ad de manière automatique. La norme 802.1AX est une version améliorée de LACP qui offre des fonctionnalités supplémentaires, telles que la redondance de liaison et la prise en charge de la bande passante dynamique.
- **Dynamic Link Aggregation (DLAG)** : DLAG est une technologie d'agrégation de liens qui permet de combiner plusieurs commutateurs en un seul lien logique. Cela permet d'augmenter la bande passante et la résilience du réseau.
- **Port Trunking Protocol (PTP)** : PTP est un protocole qui permet de combiner plusieurs ports Ethernet en un seul lien logique. PTP est souvent utilisé pour créer des réseaux de distribution de contenu (CDN) ou des réseaux d'entreprise.

13. Le WIFI

Caractéristique	TP-Link EAP670	Ubiquiti	Netgear
Marque	TP-Link	Ubiquiti	Netgear
Modèle	EAP670	UAAP-XG	WAX630
Technologie	Wi-Fi 6	Wi-Fi 6	Wi-Fi 6
Bandes	2,4 GHz et 5 GHz	2,4 GHz et 5 GHz	2,4 GHz et 5 GHz
Vitesses maximales	1.200 Mbps (2,4 GHz) et 5400Mbps (5 GHz)	1.200 Mbps (2,4 GHz) et 5000Mbps (5 GHz)	1200Mbps (2.4Ghz) et 6600Mbps (5Ghz)
Portée	200 mètres (intérieur)	150 mètres (intérieur)	200 mètres (intérieur)



Compatibilité	Wi-Fi 4, Wi-Fi 5 et Wi-Fi 6	Wi-Fi 4, Wi-Fi 5 et Wi-Fi 6	Wi-Fi 4, Wi-Fi 5 et Wi-Fi 6
Quantité	16	16	16

Tableau 26: Comparatif des solutions WiFi

Pour une meilleure performance nous avons opté la solution Netgear WAX630 pour une gestion optimale du réseau dans des environnements denses en appareil car cette borne dispose d'une technologie tri-band.

43. LOT C : Services DHCP

DHCP (Dynamique Host Configuration Protocole) c'est un protocole réseau qui a pour rôle d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station en lui affectant une adresse IP et un masque de sous-réseaux. Le DHCP a pour but principal, la simplification de l'administration du réseau. Pour qu'un ordinateur reçoive automatiquement une adresse IP, il faut que la carte réseau de l'ordinateur soit paramétrée en mode DHCP au démarrage de l'ordinateur ou quand on le connecte sur le réseau.

Objectifs :

- Automatiser l'attribution des adresses IP aux périphériques sur le réseau, pour simplifier la gestion et éviter les conflits d'adresses.
- Assurer la haute disponibilité du service DHCP pour garantir la continuité des services réseau.
- Centraliser la gestion des adresses IP et des paramètres réseau pour simplifier l'administration

Architecture du Service DHCP avec Mécanisme de Failover

- **Serveur Principal (DHCP primaire)** : Ce serveur héberge la configuration principale du service DHCP et gère la majorité des demandes d'attribution d'adresses IP. Il est configuré pour assurer la distribution efficace des adresses IP dans le réseau.
- **Serveur de Secours (DHCP secondaire)** : Ce serveur est configuré pour prendre le relais en cas de défaillance du serveur principal. Grâce à une synchronisation régulière avec le serveur primaire, le serveur secondaire garantit la continuité du service DHCP, permettant ainsi une attribution ininterrompue des adresses IP aux périphériques du réseau.
- **DHCP relay** : Dans les environnements de réseaux segmentés, des agents de relayage DHCP sont utilisés pour acheminer les requêtes DHCP provenant de divers sous-réseaux vers les serveurs DHCP centralisés. Cela permet de gérer les demandes DHCP de manière centralisée tout en maintenant une structure réseau segmentée et sécurisée.

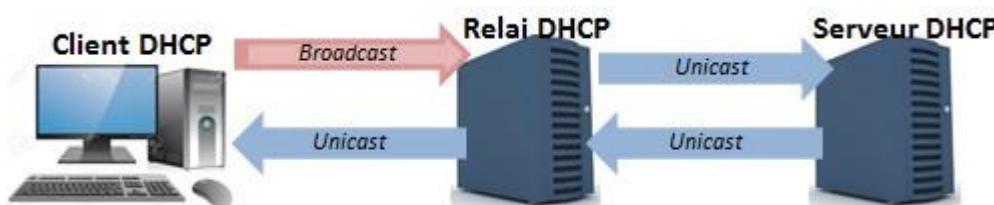
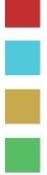


Figure 33: Architecture du Service DHCP avec Mécanisme de Failover

➤ DHCP Failover

À la suite de notre audit du système d'information du Groupement Mutualiste, réalisé pour résoudre le problème de redondance du serveur DHCP, nous avons pris la décision d'ajouter un second serveur et de mettre en place la



fonctionnalité de basculement DHCP. Cela permettra d'assurer une haute disponibilité tout en réduisant la charge sur le réseau. Le basculement DHCP, aussi appelé clustering DHCP ou serveurs DHCP redondants, permet à deux serveurs de se partager la gestion de l'attribution des adresses IP et autres paramètres réseau aux appareils connectés. Ainsi, même si un serveur DHCP devient indisponible, les appareils continueront à recevoir des adresses IP. Il est possible de configurer le basculement DHCP selon deux modes différents :

- Mode actif/actif (Équilibrage de charge) : Dans ce mode, les deux serveurs DHCP sont actifs et sont en mesure d'octroyer des adresses IP aux périphériques. Les serveurs DHCP partagent une plage d'adresses IP, ce qui permet une répartition équitable des périphériques entre les deux serveurs.
- Mode actif/passif : Dans ce mode, le serveur DHCP est considéré comme le serveur principal tandis que l'autre est considéré comme le serveur secondaire. Le serveur principal est en charge de l'attribution des adresses IP aux périphériques, tandis que le serveur secondaire surveille le serveur principal en cas de problème. En cas de panne du serveur principal, le serveur secondaire est automatiquement activé et commence à attribuer des adresses IP aux périphériques.

Nous avons choisi une solution en mode actif/actif. Les configurations de chaque étendue (plage d'adresses IP et adresses réservées) ainsi que les baux du serveur principal sont répliquées sur le serveur de secours. Ainsi, en cas de défaillance d'un des serveurs, l'autre prend automatiquement le relais. La synchronisation des baux DHCP entre les serveurs partageant la même étendue garantit une continuité du service sans interruption pour les clients (aucun changement d'adresse IP).

De plus, le protocole DHCP permet à n'importe quel serveur de répondre en cas de besoin, notamment si le serveur initialement responsable de l'adresse IP devient inactif.

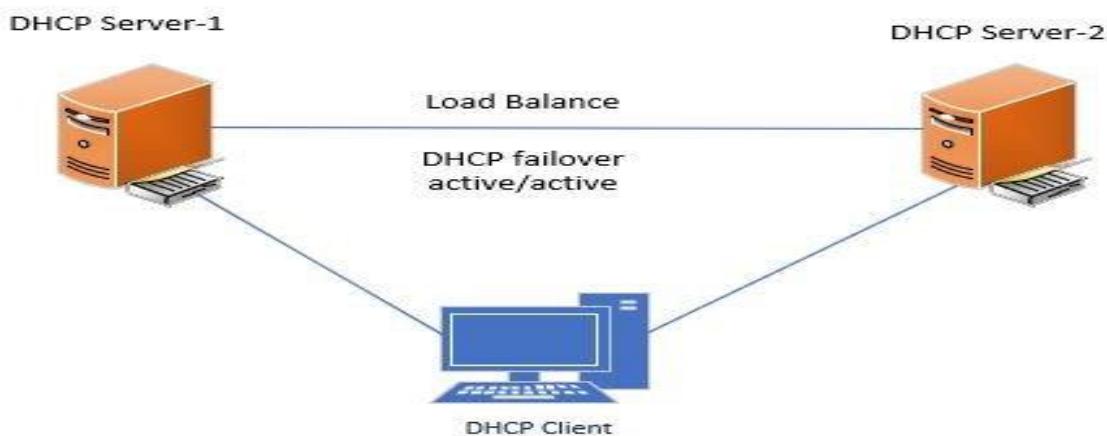


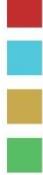
Figure 34: Architecture DHCP Failover

44. LOT D : Solutions anti-virus

Un antivirus est un logiciel informatique destiné à identifier et à effacer des logiciels malveillants (malwares en anglais), également appelés virus, Chevaux de Troie ou vers selon les formes

Objectifs :

- Protéger les postes de travail, serveurs et autres équipements contre les menaces de sécurité telles que les virus, malwares, ransomwares, et autres cyberattaques.
- Déetecter, analyser, et répondre rapidement aux incidents de sécurité à travers un EDR robuste.



- Sélectionner la solution EDR la plus adaptée aux besoins de l'entreprise en termes de sécurité, de performances, et de coûts.

Caractéristique	CrowdStrike Falcon	SentinelOne	Microsoft Defender for Endpoint
Type de Solution	Endpoint Detection and Response (EDR)	Endpoint Protection Platform (EPP) & EDR	Endpoint Protection Platform (EPP) & EDR
Protection contre les Menaces	Menaces avancées, ransomware, attaques sans fichier	Menaces avancées, ransomware, attaques sans fichier	Menaces avancées, ransomware, attaques sans fichier
Détection et Réponse	Détection basée sur le cloud, IA avancée	Détection autonome, IA avancée, réponse automatisée	Détection basée sur le cloud, réponse intégrée avec Azure
Capacités de Threat Intelligence	Oui, intégrée	Oui, intégrée	Oui, intégrée avec Microsoft Threat Intelligence
Gestion des Incidents	Réponse automatisée, remédiation en temps réel	Réponse automatisée, rollback des menaces	Réponse automatisée, remédiation basée sur le cloud
Intégration	SIEM, SOAR, API ouvert	SIEM, SOAR, API ouvert	Intégration native avec Azure, Office 365, SIEM
Support de Plateforme	Windows, macOS, Linux, Android, iOS	Windows, macOS, Linux, Android, iOS	Windows, macOS, Linux, Android, iOS
Gestion Centralisée	Console cloud, gestion multi-tenant	Console cloud, gestion multi-tenant	Console cloud via Microsoft 365 Defender, intégrée avec Intune
Scalabilité	Très élevée, adaptée aux grandes entreprises	Très élevée, adaptée aux grandes entreprises	Très élevée, adaptée aux grandes entreprises
Capacité d'Automatisation	Automatisation basée sur des scripts et API	Automatisation étendue, remédiation automatisée	Automatisation basée sur les workflows Microsoft
Facilité de Déploiement	Simple, agent léger, déploiement rapide	Simple, déploiement rapide avec agent autonome	Simple, intégré dans les environnements Microsoft existants
Conformité & Certifications	GDPR, HIPAA, PCI-DSS, ISO 27001	GDPR, HIPAA, PCI-DSS, ISO 27001	GDPR, HIPAA, PCI-DSS, ISO 27001, FedRAMP
Coût	Généralement plus élevé, basé sur un abonnement par endpoint	Compétitif, basé sur un abonnement par endpoint	Intégré aux abonnements Microsoft, option de coût supplémentaire pour fonctionnalités avancées

Tableau 27: Comparatif des solutions EDR

Nous avons opté pour la solution **Microsoft Defender for Endpoint** pour plusieurs raisons stratégiques et opérationnelles à savoir :

Microsoft Defender for Endpoint représente une solution complète, intégrée et scalable, parfaitement alignée avec les besoins du groupement mutualiste pour garantir la sécurité de son infrastructure tout en facilitant la gestion et en assurant la conformité réglementaire. Ce choix stratégique renforce la posture de sécurité globale de l'organisation tout en optimisant les ressources disponibles.

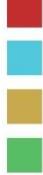


Figure 35: Microsoft Defender FOR Endpoint

45. LOT E : PRA/PCA

1. Le PCA

Le plan de continuité d'activité (PCA) est une série de mesures et de processus qui permettent à une entreprise de détecter les menaces potentielles pour son activité. En général, il s'agit de ses opérations informatiques.

Objectifs du PCA :

- Assurer la continuité des services essentiels en cas de perturbation majeure (incendie, inondation, panne électrique, cyberattaque, etc.).
- Protéger les données des adhérents et maintenir la confidentialité.
- Récupérer et rétablir rapidement les activités critiques après une interruption

➤ Plan de Continuité d'Activité (PCA) :

Mise en place de l'équipe de gestion de crise :

- Activation du plan de crise avec les responsables de chaque site.
- Communication immédiate avec les adhérents via tous les canaux disponibles (SMS, email, site web) pour les informer du problème et des mesures prises.

Transfert des activités vers un site de secours :

- Les activités critiques du Site B sont transférées temporairement au Site A et Site C.
- Mise en place d'un centre d'appel d'urgence au Site A avec des lignes téléphoniques redirigées.

Accès aux systèmes informatiques :

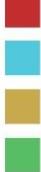
- Activation du backup informatique du Site B hébergé dans le Site D.
- Les employés du Site B accèdent à distance aux systèmes via des postes de travail virtuels, minimisant ainsi l'impact sur les services aux adhérents.

Continuité des traitements prioritaires :

- Maintien des activités les plus critiques comme la gestion des urgences médicales ou des remboursements critiques.
- Mise à jour régulière des adhérents sur les canaux de communication.

2. Le PRA

Un plan de reprise d'activité (PRA) est un ensemble de procédures, sous forme de plan d'actions structuré et documenté, qui vise à aider une entreprise à faire face à une catastrophe ou un incident tout en relançant rapidement son activité. Le PRA vise également à protéger les actifs de l'organisation, à réduire les risques et à assurer la sécurité des employés et des parties prenantes.



Objectifs du PRA :

- Anticiper et atténuer les impacts des cyber-crises ;
- Garantir la protection des données numériques sensibles en cas de sinistre ;
- Assurer la continuité des activités de la structure, malgré la crise informatique ;
- Déployer un système de secours pour reprendre les applications informatiques vitales.

Le plan de reprise d'activité reposera sur deux éléments essentiels :

➤ Le RPO (Recovery Point Objective)

Le RPO désigne la quantité maximale de données qui peut être perdue en cas d'incident. Il correspond au volume de données que vous acceptez de perdre entre la dernière sauvegarde effectuée et l'interruption du service. En conséquence, les données créées entre cette dernière sauvegarde et l'incident seront perdues. Pour limiter ce risque, il est courant d'automatiser et de régulariser les sauvegardes. Toutefois, augmenter la fréquence des sauvegardes nécessite des ressources techniques plus importantes, notamment en termes de capacité de stockage et de bande passante réseau.

Le RPO fonctionne ainsi : par exemple, un RPO de 2 heures signifie que les données doivent être sauvegardées au moins toutes les 2 heures afin de minimiser la perte de données en cas de sinistre.

➤ Le RTO (Recovery Time Objective)

La RTO est le délai maximal imposé pour la restauration d'un système ou d'une application après un incident afin de limiter les perturbations pour l'entreprise. Dans le cadre de la détermination du RTO, il est recommandé de dresser une liste des systèmes et applications, d'évaluer les pertes potentielles en cas d'indisponibilité et de définir le délai maximum acceptable pour la reprise des opérations normales. Aussi, Le RTO est exprimé en unités de temps (heures, jours, etc.) et représente la période maximale pendant laquelle l'organisation est prête à supporter une interruption avant que la reprise ne soit réalisée.

Scénario de perturbation

Évaluation des dommages :

- Après sécurisation, une équipe est envoyée sur place pour évaluer l'étendue des dégâts matériels et identifier les besoins de réparation ou de remplacement d'équipements.

Récupération des données :

- Les données hébergées sur le Site D sont vérifiées pour assurer qu'aucune perte n'est survenue. Les sauvegardes les plus récentes sont utilisées pour restaurer les systèmes du Site B une fois les infrastructures rétablies.

Rétablissement du site :

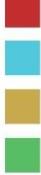
- Réparation des locaux et remplacement des équipements endommagés.
- Test des systèmes pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement avant de réintégrer le personnel.

Retour à la normale :

- Rapatriement des employés au Site B une fois le site sécurisé et fonctionnel.
- Débriefing et analyse post-incident pour améliorer le PCA/PRA en vue d'incidents futurs.

Points Clés :

- Redondance des systèmes critiques : Les données et les services essentiels sont répliqués en temps réel entre le Site D et un second data center pour garantir un accès permanent, même en cas de sinistre majeur.



- Formation et tests réguliers : Les employés sont formés régulièrement sur les procédures du PCA/PRA, et des simulations de crise sont organisées pour tester l'efficacité du plan.
- Communication proactive : Les canaux de communication avec les adhérents et le personnel sont maintenus en tout temps, avec des messages clairs sur la situation et les délais de rétablissement.

46. LOT F : Contrat de Maintenance

N°4575



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et : Groupement mutualiste,

Représenté par Thomas Link,

Ayant son siège social au 14 Imp. du château, 92600 Asnières sur-Seine

Immatriculé au FR51427896965

Préambule :

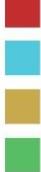
Le présent contrat de maintenance et de support est établi dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste confié à JAS Consulting Group. Ce Contrat définit les conditions et modalités de la maintenance et du support fournis par le Prestataire après la réalisation du Projet.

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent Contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Prestataire assurera la maintenance et le support technique de l'infrastructure migrée du Groupement Mutualiste.

Article 2 : Durée du Contrat

Groupe 6 – Rédigé par JAS Consulting Group



Le Contrat est conclu pour une durée de 1 an à compter de la date de la réception définitive du Projet. Il est renouvelable par tacite reconduction pour des périodes successives de 6 mois, sauf résiliation par l'une des parties dans les conditions prévues à l'Article 8.

Article 3 : Description des Prestations

Le Prestataire s'engage à fournir les services de maintenance et de support suivants :

Maintenance Préventive : Surveillance proactive de l'infrastructure pour prévenir les dysfonctionnements.

Maintenance Corrective : Intervention pour résoudre les incidents signalés par le Client.

Support Technique : Assistance téléphonique et en ligne pour toute demande d'assistance relative à l'infrastructure.

Mises à Jour et Upgrades : Application des mises à jour logicielles et des améliorations de l'infrastructure.

Article 4 : Modalités d'Intervention

Les interventions du Prestataire se feront selon les modalités suivantes :

Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Horaires d'Intervention : Le support est disponible à partir du 05 septembre 2024 et les interventions seront réalisées du lundi au vendredi, de 8h00 à 21h00, période pendant laquelle le client bénéficiera également d'un accès à une hotline. Les demandes urgentes nécessitant une intervention en dehors des heures de travail habituelles, ainsi que les interventions les samedis, dimanches et jours fériés, seront exclusivement réservées aux clients disposant d'un contrat de maintenance ou d'un pack de minutes en cours de validité.

Processus de Notification : Le Client signalera les incidents via office@jas-cg ou via la plateforme d'assistance <http://www/support/assistance>.

Article 5 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

Fournir au Prestataire l'accès à l'infrastructure nécessaire pour l'exécution des prestations.

Signaler promptement tout incident ou problème nécessitant une intervention.

Collaborer avec le Prestataire pour la résolution des incidents.

Article 6 : Responsabilité du Prestataire

Le Prestataire est tenu à une obligation de moyens pour l'exécution des prestations prévues au présent Contrat. Il s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour assurer un service de qualité, sans garantir la résolution de tous les incidents dans des délais précis.

Article 7 : Rémunération

En contrepartie des services de maintenance et de support, le Client versera au Prestataire une rémunération fixée à 30000€ par an selon les modalités de paiement définies ci-après :

Les clients ayant souscrit un contrat de maintenance bénéficient de tarifs horaires préférentiels, facturés par tranche de 15 minutes, ainsi que d'une assistance prioritaire. Tous les contrats de maintenance incluent des interventions préventives et correctives. Trois types de contrats sont disponibles, comme détaillé dans le tableau ci-dessous : STANDARD 48H, PREMIUM 24H, et GOLD 8H.

Descriptions	Tarifs horaires TTC		
	STANDARD 48H	PREMIUM 24H	GOLD 8H
Du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00	40€	50€	60€



De 18h00 à 21h00 hors WE et jours fériés	48€	75€	80€
WE et jours fériés	80€	95€	110€

Tableau 28: Tarifs horaires TTC

Prix du contrat des prestations (TTC / par mois / par pc)			
Par périphérique	STANDARD 48H	PREMIUM 24H	GOLD 8H
	16€	30€	39€

Tableau 29: Prix du contrat des prestations (TTC / par mois)

Les interventions seront réalisées du lundi au vendredi, de 8h00 à 21h00, période durant laquelle le client aura également accès à une hotline illimitée. Les demandes urgentes ou nécessitant une intervention en dehors des heures normales de travail, ainsi que les samedis, dimanches et jours fériés, seront réservées exclusivement aux clients disposant d'un contrat de maintenance ou d'un pack de minutes en cours de validité.

Les clients possédant un pack de minutes d'intervention bénéficient de tarifs horaires dégressifs, facturés par tranche de 20 minutes, avec une assistance prioritaire. Tous les packs sont valables pour une durée de 12 mois. Pour chaque intervention, la première tranche de 20 minutes sera facturée à 25 € TTC et ne sera pas incluse dans le pack. Dans ce cadre, les délais d'intervention sont de 24H à compter de la demande du client.

Prix total TTC des packs de minutes			
	Du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00	De 18h00 à 21h00 hors WE Et jours fériés	WE et jours fériés
20 minutes	25€	+30%	+40%
60 minutes (1 heure)	80€	+30%	+40%
120 minutes (2 heures)	120€	+30%	+40%
240 minutes (4 heures)	200€	+60%	+40%
480 minutes (8 heures)	400€	+60%	+40%
600 minutes (10 heures)	600€	+60%	+40%
3000 minutes (50 heures)	800€	+80%	+40%

Tableau 30: Prix total TTC des packs de minutes

Entre 18h00 et 21h00, les minutes hors pack seront facturées avec un supplément de 30 % TTC par rapport au tarif du pack correspondant. Les interventions effectuées les week-ends et jours fériés seront majorées de 40 % TTC par rapport au tarif du pack correspondant.

Les interventions sont réalisées du lundi au vendredi, de 8h00 à 21h00, période durant laquelle le client dispose également d'une hotline illimitée. Les clients n'ayant pas souscrit à un contrat de maintenance ou à un pack de minutes d'intervention se verront appliquer les tarifs standards, facturés par tranche de 20 minutes. La première tranche de 20 minutes sera facturée à 30 € TTC. Dans ce cas, le délai d'intervention est de 24H à compter de la demande du client.

Descriptions	CONTRAT ONE SHOT	
	Tarifs horaires TTC	
	1ère tranche de 20 minutes	20 minutes supplémentaires
Du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00	30€	30€
De 18h00 à 21h00 hors WE et jours fériés	40€	35€
WE et jours fériés	45€	40€

Tableau 31: Contrat one shot



1. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

2. Pénalités de Retard :

En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard

Article 8 : Résiliation

Le présent Contrat pourra être résilié par l'une ou l'autre des parties :

À l'échéance de chaque période de renouvellement, moyennant un préavis de 30 jours notifié par lettre recommandée avec accusé de réception.

En cas de manquement grave par l'une des parties à ses obligations contractuelles, après mise en demeure restée sans effet pendant 15 jours.

Article 9 : Confidentialité

Le Prestataire s'engage à respecter la confidentialité de toutes les informations et données auxquelles il pourrait avoir accès dans le cadre de l'exécution du présent Contrat.

Article 10 : Dispositions Générales

Tout différend relatif à l'interprétation ou à l'exécution du présent Contrat sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry et sera régi par le droit français.

Article 11 : Dispositions Finales

Le présent Contrat constitue l'intégralité de l'accord entre les parties et annule et remplace tout accord antérieur, oral ou écrit, relatif à l'objet des présentes.

Toute modification du Contrat devra être formalisée par un avenant signé par les deux parties.

Fait à Marcoussis, le 05 Septembre 2024.

Pour le Groupement Mutualiste

Signature :

Nom : Thomas Link

Titre : Directeur des systèmes d'informations

Pour JAS Consulting Group

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des Finances



XII. LES LOTS SUPPLEMENTAIRES

47. LOT 1 : Stockages et services de Fichier

1. Stockage

Le stockage est la base sur laquelle reposent le service de fichiers et les sauvegardes. La solution doit être fiable, scalable, et offrir des performances élevées.

Types de stockage :

- Stockage en réseau (NAS) : Idéal pour les fichiers et les données non structurées, accessible par plusieurs utilisateurs et applications via des protocoles comme NFS, SMB/CIFS.
- Stockage en réseau SAN (Storage Area Network) : Conçu pour les bases de données et les applications qui nécessitent des performances de stockage élevées et une faible latence.
- Stockage sur le cloud : Utilisation de services de cloud public (OVH) pour un stockage extensible à faible coût, idéal pour l'archivage ou les données moins critiques.

Redondance et haute disponibilité :

- Mise en place de RAID (Redundant Array of Independent Disks) pour la redondance des données au niveau du disque.
- Réplication des données entre plusieurs sites ou data centers pour assurer la continuité en cas de sinistre.

Gestion et surveillance :

- Outils de gestion pour le provisionnement de l'espace de stockage, la surveillance des performances, et l'alerte en cas de problèmes (ex. : NetApp OnCommand, Dell EMC Unisphere).

2. Service de fichiers

Le service de fichiers gère l'accès et le partage des fichiers au sein de l'entreprise.

Configuration :

- Serveurs de fichiers centralisés avec gestion des droits d'accès (ACLs) pour contrôler qui peut lire ou modifier des fichiers.
- Utilisation de DFS (Distributed File System) pour permettre l'accès transparent aux fichiers même si ceux-ci sont répartis sur plusieurs serveurs.

Sécurité :

- Chiffrement des données au repos et en transit.
- Intégration avec Active Directory pour la gestion des identités et des accès.
- Mise en place de quotas pour contrôler l'utilisation du stockage par utilisateur ou par département.

Accès et partage :

- Partages réseau configurés selon les besoins des départements.
- Accès distant via VPN ou solutions de partage sécurisé comme SharePoint

3. Sauvegarde

Les solutions de sauvegarde sont cruciales pour protéger les données contre la perte, la corruption ou les incidents de sécurité.

Solutions de sauvegarde :



- Veeam Backup & Replication : Connue pour la protection des environnements virtuels (VMware, Hyper-V), ainsi que pour la sauvegarde cloud
- Gouvernance des sauvegardes : Définir des politiques de rétention des sauvegardes (ex. : conservation des sauvegardes hebdomadaires pendant 6 mois, mensuelles pendant 1 an).
- Planification : Sauvegardes automatiques programmées pour minimiser l'impact sur les performances du système.

4. Sauvegarde externalisée

La sauvegarde externalisée est une pratique recommandée pour protéger les données critiques en cas de sinistre majeur (incendie, inondation, etc.).

Approche :

- Externalisation dans le cloud : Utilisation de services comme AWS S3 Glacier, Azure Backup, Google Cloud Storage et OVH Cloud pour externaliser les copies de sauvegarde critiques.

Sites de reprise : Réplication des sauvegardes vers un data center distant appartenant à l'entreprise ou à un prestataire.

Sécurité des données externalisées :

- Chiffrement des données avant leur transfert vers le site externalisé.
- Tests réguliers de récupération pour s'assurer de l'intégrité et de la disponibilité des données.

Pour le groupement Mutualiste nous allons choisir la solution OVH Cloud

48. LOT 2 : Annuaire LDAP et Services DNS

Objectifs :

- Centraliser la gestion des identités et des accès via l'annuaire LDAP.
- Assurer la résolution fiable des noms de domaine et la gestion des enregistrements DNS pour les systèmes internes et externes.
- Garantir la haute disponibilité et la sécurité des services LDAP et DNS.

1. Annuaire LDAP

L'annuaire LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) est une solution essentielle pour la gestion des identités, des accès, et des ressources au sein de l'entreprise.

Architecture LDAP

- Serveur LDAP principal : Ce serveur centralise les informations sur les utilisateurs, les groupes, les appareils, et les politiques de sécurité.
- Serveur LDAP secondaire : Un serveur de secours répliqué pour garantir la haute disponibilité du service.
- Réplication LDAP : Mise en place de la réplication entre les serveurs LDAP pour assurer la continuité de service et la synchronisation des données.

2. Déploiement de Group Policy Objet (GPO)

Le déploiement de Group Policy Objects (GPO) dans une Organisation Unit (OU) dans Active Directory (AD) permet de gérer et de contrôler les configurations des ordinateurs et des utilisateurs de manière centralisée. Les GPO sont des



éléments clés pour administrer les environnements Windows et pour assurer la conformité et la sécurité dans un domaine.

Étapes pour le Déploiement des GPO dans une Organisation Unit (OU)

➤ **Préparation et Planification**

- Comprendre les Besoins de Configuration : Identifiez les configurations et les paramètres que nous souhaitons appliquer aux utilisateurs ou aux ordinateurs au sein de l'OU.
- Créer une Stratégie de Groupe : Définissez des stratégies spécifiques pour chaque groupe d'utilisateurs ou d'ordinateurs. Par exemple, une stratégie pour les équipes de bureau, une autre pour les équipes de terrain, etc.
- Déterminer l'Impact des GPO : Évaluez comment les GPO affecteront les utilisateurs et les systèmes, notamment en termes de sécurité, de performances et de compatibilité.

➤ **Accéder à la Gestion des GPO**

- Ouvrir la Console de Gestion des Stratégies de Groupe (Group Policy Management Console, GPMC) : Accédez à la GPMC depuis un serveur ou une station de travail avec les outils d'administration installés.
- Naviguer vers l'OU Concernnée : Dans l'arborescence de l'Active Directory, trouvez l'OU dans laquelle vous souhaitez déployer le GPO.

➤ **Créer un Nouveau GPO ou Modifier un GPO Existant**

- Créer un Nouveau GPO : Faites un clic droit sur l'OU cible et sélectionnez "Create a GPO in this domain, and Link it here".
- Nommer le GPO : Donnez un nom descriptif à la GPO pour faciliter son identification (par exemple, "GPO Sécurité Bureau" ou "GPO Configuration Navigateur Web").

3. Services DNS

Les services DNS (Domain Name System) sont cruciaux pour la résolution de noms de domaine, ce qui permet aux utilisateurs et aux systèmes d'accéder facilement aux ressources réseau. Il fonctionne soit de manière récursive ou itérative.

- ✓ Le Mode récursive, un serveur DNS s'occupe de toutes les recherches nécessaires pour trouver l'adresse IP d'un nom de domaine. Il renvoie ensuite cette adresse IP au client.
- ✓ Le mode itérative, le client effectue lui-même les recherches nécessaires pour trouver l'adresse IP d'un nom de domaine. Il communique directement avec chaque serveur DNS impliqué dans la recherche.

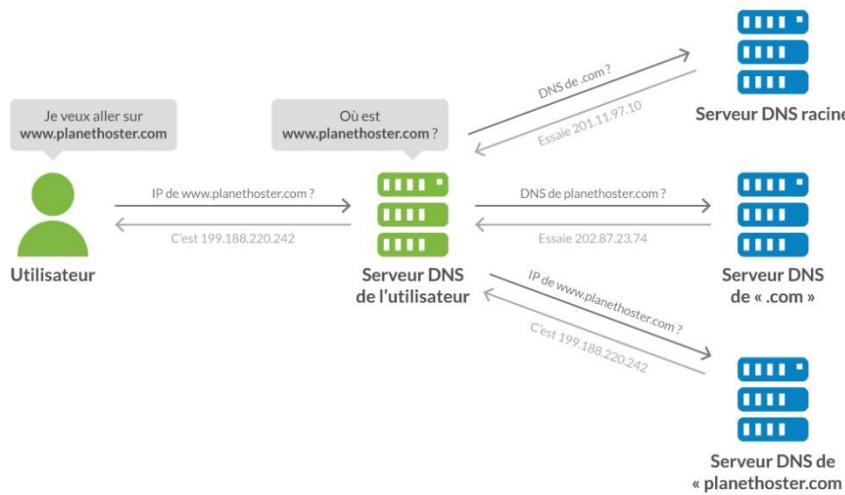
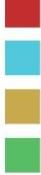


Figure 36: Architecture du service DNS

Notre Active Directory est centralisé sur le site d'Asnières, nous allons mettre en place le rôle DNS sur notre premier contrôleur de domaine, qui agira en tant que serveur DNS primaire. Ensuite, nous établirons un serveur DNS secondaire sur le deuxième contrôleur de domaine pour garantir la redondance en cas de panne du serveur DNS primaire. Ainsi, le serveur DNS secondaire prendra le relais pour assurer la continuité du service.

49. LOT 3 : Virtualisation

La virtualisation joue un rôle crucial dans le projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste. En permettant la création de multiples environnements virtuels sur une seule infrastructure physique, la virtualisation optimise l'utilisation des ressources, réduit les coûts opérationnels et facilite la gestion des systèmes informatiques. Elle assure également une meilleure flexibilité et évolutivité, permettant d'adapter rapidement les ressources en fonction des besoins changeants du groupement. Par ailleurs, la virtualisation contribue à la continuité des activités en facilitant la reprise après sinistre et en améliorant la résilience de l'infrastructure informatique.

Comparaison des Solutions et Choix :

Critères	VMware ESXi version 8.0	Hyper-V sur Windows Server 2022	KVM (machine virtuelle basée sur le noyau) version 6.3
Performance	Haute performance et fiabilité	Bonne performance	Bonne performance
Simplicité d'utilisation	Interface utilisateur intuitive	Interface utilisateur améliorée	Interface complexe, nécessite des compétences Linux
Gestion des ressources	Gestion avancée des ressources	Bonne gestion des ressources	Bonne gestion des ressources
Fonctionnalités de sécurité	Fonctionnalités de sécurité avancées (VM Encryption, TPM)	Moins de fonctionnalités de sécurité intégrées	Basées sur la sécurité Linux, mais nécessitent des configurations supplémentaires
Compatibilité	Haute compatibilité avec des solutions tierces	Compatibilité Windows améliorée	Compatibilité native avec les systèmes Linux
Évolutivité	Très évolutif, adapté aux grandes infrastructures	Évolutif, mais moins que VMware	Évolutif, mais nécessite une configuration manuelle
Coût	Coût plus élevé, mais ROI élevé grâce à la performance et aux fonctionnalités	Moins coûteux, intégré avec Windows Server	Open-source, donc faible coût initial



Soutien et communauté	Support robuste de VMware, grande communauté	Supporter Microsoft, grande communauté	Support communautaire, support commercial limité
Haute disponibilité	Fonctions avancées de haute disponibilité	Haute disponibilité intégrée	Dépend des configurations de clusters
Migration et maintenance	Migration facile avec vMotion	Migration avec Live Migration	Migration possible avec des outils supplémentaires
Type d'hyperviseur	Type 1 (Bare-metal)	Type 1 (Bare-metal)	Type 2 (Hosted)

Tableau 32: Comparaison des Solutions et Choix

Nous optons pour la solution VMware ESXi Version 8.0 pour le Groupement Mutualiste pour plusieurs raisons à savoir :

En définissant ces critères, VMware ESXi se distingue comme une solution de virtualisation de premier choix pour les projets de migration d'infrastructure dans un contexte mutualiste. Ses capacités de gestions avancées, sa sécurité, sa scalabilité et son support font d'ESXi une plateforme solide et fiable qui peut répondre aux besoins complexes et évolutifs des environnements de production modernes.

50. LOT 4 : Messagerie

La messagerie occupe une place centrale dans le projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste. Ce système de communication interne et externe est essentiel pour assurer la continuité des échanges d'informations entre les collaborateurs, les partenaires, et les adhérents. Dans le cadre de cette migration, une attention particulière sera portée à la modernisation et à la sécurisation de la plateforme de messagerie pour garantir la confidentialité et l'intégrité des données échangées.

Proposition et choix de la solution de messagerie

Critère	OVHcloud Hosted Exchange 2019	Google Workspace (G Suite)	Zimbra version 10.0
Description	Service de messagerie basé sur Exchange, hébergé par OVH avec intégration dans l'écosystème OVH.	Solution de messagerie basée sur Gmail avec des outils de collaboration Google (Docs, Sheets, Meet).	Service de messagerie sécurisé avec Zoho Cliq et Zoho Connect pour la collaboration.
Avantages	- Coût plus compétitif pour des fonctionnalités Exchange - Intégration fluide avec les services OVH - Sécurité robuste avec options de sauvegarde - Contrôle local sur l'infrastructure	- Interface utilisateur conviviale - Collaboration en temps réel avec Google Docs et Drive - Bonne sécurité et gestion des utilisateurs - Accès mobile et web optimisé	- Solution économique avec outils de collaboration intégrés - Interface intuitive - Conformité aux normes de sécurité - Coût avantageux pour les petites entreprises
Inconvénients	- Moins de fonctionnalités de collaboration avancées - Dépendance à l'infrastructure OVH - Moins de flexibilité pour les intégrations tierces	- Dépendance à l'écosystème Google - Coût variable selon l'utilisation - Moins de fonctionnalités avancées comparé à Microsoft 365	- Moins connu comparé à Microsoft et Google - Fonctionnalités de collaboration limitées par rapport aux leaders du marché - Moins d'intégrations tierces disponibles
Sécurité	- Chiffrement et protection anti-spam/anti-virus	- Chiffrement des données en transit et au repos	- Chiffrement des e-mails



	<ul style="list-style-type: none">- Conformité aux normes de sécurité- Options de sauvegarde régulière	<ul style="list-style-type: none">- Authentification à deux facteurs- Conformité aux normes de sécurité	<ul style="list-style-type: none">- Authentification à deux facteurs- Politique de confidentialité stricte
Coût	<ul style="list-style-type: none">- Coût généralement inférieur aux solutions Microsoft et Google- Tarification fixe par boîte aux lettres	<ul style="list-style-type: none">- Coût par utilisateur par mois, options tarifaires flexibles- Coût ajustable selon les services utilisés	<ul style="list-style-type: none">- Coût compétitif, idéal pour les petites entreprises- Options tarifaires adaptées aux besoins variés
Scalabilité	<ul style="list-style-type: none">- Évolutif mais principalement orienté vers les petites et moyennes entreprises	<ul style="list-style-type: none">- Évolutivité élevée, flexibilité pour s'adapter à la croissance des besoins	<ul style="list-style-type: none">- Évolutif avec des options adaptées aux entreprises de différentes tailles
Facilité de Mise en Œuvre	<ul style="list-style-type: none">- Configuration facile pour les utilisateurs d'Exchange- Intégration avec les services OVH existants	<ul style="list-style-type: none">- Déploiement simple et rapide- Interface intuitive pour une prise en main rapide	<ul style="list-style-type: none">- Mise en œuvre facile avec une interface utilisateur simple- Moins de complexité dans la configuration
Outils de Collaboration	<ul style="list-style-type: none">- Fonctionnalités de collaboration de base avec Exchange- Support d'intégrations tierces possibles	<ul style="list-style-type: none">- Google Meet pour les visioconférences- Google Chat pour la messagerie instantanée- Google Drive pour le stockage et le partage de fichiers	<ul style="list-style-type: none">- Zoho Cliq pour la messagerie instantanée- Zoho Connect pour la collaboration en équipe- Zoho Docs pour la gestion des documents
Support et Maintenance	<ul style="list-style-type: none">- Support technique disponible via OVH- Maintenance gérée par OVH avec options de sauvegarde	<ul style="list-style-type: none">- Support technique disponible via Google- Documentation en ligne étendue- Maintenance gérée par Google	<ul style="list-style-type: none">- Support technique pour les utilisateurs professionnels- Mises à jour régulières et maintenance incluses

Tableau 33: Proposition et choix de la solution de messagerie

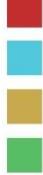
Le serveur de messagerie Exchange 2016 étant obsolète nous avons migré vers une solution de messagerie cloud OVH du nom de Hosted Exchange, qui est une solution qui offre de nombreux avantages par rapport à Exchange 2016 et celui de 2019.

- ✓ Avantages : Solution basée sur Exchange, offrant des fonctionnalités similaires à Microsoft 365 mais hébergée par OVH. Intégration avec les domaines et services d'hébergement d'OVH.
- ✓ Sécurité : Inclut des mesures de sécurité robustes, des sauvegardes régulières, et la possibilité de configurer des filtres anti-spam anti-virus et est compatible avec le RGPD.
- ✓ Accessibilité : Accès via Outlook, application mobile, et webmail.
- ✓ Coût : Option généralement plus économique que Microsoft 365 pour des fonctionnalités Exchange de base.

51. LOT 5 : Monitoring et Ticketing

L'intégration de solutions de monitoring avancées permettra de surveiller en temps réel l'état de santé et les performances de l'infrastructure, facilitant ainsi la détection proactive des anomalies et la résolution rapide des incidents. Cela contribuera non seulement à minimiser les temps d'arrêt et à garantir la disponibilité continue des services, mais aussi à optimiser l'utilisation des ressources.

En complément, la mise en place d'un système de ticketing efficace permettra de centraliser la gestion des demandes et des incidents, assurant une traçabilité complète et une meilleure coordination entre les équipes IT.



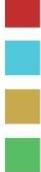
1. Monitoring

Nous allons commencer par faire une comparaison de différentes de solution afin de faire un choix adapté pour notre besoin

Critère	Zabbix version 7.0	Nagios version 4.5.4	Centreon version 23.10
Type de Solution	Solution de surveillance open-source complète	Solution de surveillance open-source avec extensions possibles	Solution de surveillance open-source avec une interface améliorée
Déploiement	Sur site ou cloud, installation simple avec des guides détaillés	Sur site, installation nécessitant une configuration manuelle	Sur site, installation facilitée avec des guides et un support technique
Interface Utilisateur	Interface web moderne, personnalisable	Interface web simple, moins intuitive	Interface web moderne, intuitive, et personnalisable
Fonctionnalités de Surveillance	Surveillance des réseaux, serveurs, applications, cloud; alertes, reporting	Surveillance de base, plugins disponibles pour étendre les fonctionnalités	Surveillance complète, alertes avancées, reporting détaillé, intégration avec d'autres outils
Extensibilité	Hautement extensible avec des modules et des scripts personnalisés	Extensible via plugins communautaires et commerciaux	Extensible avec des plugins, des modules et des intégrations tierces
Gestion des Alertes	Alertes configurables, intégration avec des systèmes de notification tiers	Alertes basiques avec configuration manuelle, support pour extensions	Alertes avancées, gestion intégrée des incidents, notifications multiples
Rapports et Dashboards	Dashboards personnalisables, rapports détaillés	Rapports limités sans extensions, dashboards de base	Dashboards riches et interactifs, rapports personnalisables
Performance et Scalabilité	Très performant avec une bonne scalabilité, supporte un grand nombre d'éléments surveillés	Peut devenir complexe à grande échelle sans extensions ; scalabilité dépend des plugins	Bonne performance et scalabilité, supporte les environnements complexes et de grande taille
Support et Documentation	Documentation complète, communauté active, support commercial disponible	Documentation de base, communauté active, support commercial disponible	Documentation complète, support technique professionnel, communauté active
Coût	Gratuit (open-source), coûts pour support commercial et fonctionnalités avancées	Gratuit (open-source), coûts pour plugins commerciaux et support	Gratuit pour la version de base, coûts pour les versions avancées et le support

Tableau 34: Comparaison de différentes de solution

Nous optons pour la solution avec Zabbix car Zabbix est meilleur en raison de sa grande évolutivité, de ses fonctionnalités avancées de surveillance (réseau, serveurs, IoT) et de son interface moderne qui permet des tableaux de bord et rapports personnalisables. Il est idéal pour les infrastructures de grande taille avec des besoins complexes.



2. Ticketing

Le ticketing fait référence au processus de suivi et de gestion des demandes, des problèmes ou des incidents au sein d'une organisation. Cela peut inclure l'utilisation de logiciels spécialisés pour créer, attribuer, suivre et résoudre ces éléments, en assurant une gestion efficace des tâches et des demandes.

➤ Proposition et choix de la solution

Critère	JIRA Service Management version 5.0	GLPI version 10.0	ServiceNow version 2023
Type de Solution	Solution ITSM cloud et sur site	Solution ITSM open-source sur site	Solution ITSM cloud, SaaS
Déploiement	Sur site ou cloud	Sur site, installation sur serveur	Cloud uniquement, SaaS
Interface Utilisateur	Interface intuitive et moderne, facile à utiliser	Interface web simple et fonctionnelle	Interface utilisateur avancée, configurable, et moderne
Fonctionnalités de Gestion de Service	Gestion des incidents, des demandes, des problèmes, des changements, et des actifs	Gestion des incidents, des demandes, des changements, des problèmes, gestion des actifs et des licences	Gestion complète des services IT, des incidents, des changements, des actifs, des configurations et plus
Workflow et Automatisation	Workflows personnalisables, automatisation des processus avec des règles	Workflows de base, automatisation possible via scripts	Automatisation avancée, moteurs de workflows puissants et configurables
Extensibilité et Intégration	Intégration native avec les produits Atlassian, API disponibles pour intégration tierce	Intégration possible via plugins et API, connecteurs disponibles pour certains outils	Intégrations avec une large gamme d'applications tierces, API robustes, plateforme extensible
Rapports et Analyse	Rapports de base avec personnalisation, tableaux de bord	Rapports basiques, tableaux de bord personnalisables via plugins	Outils de reporting avancés, analytics intégrés, et tableaux de bord personnalisés
Gestion des Actifs IT	Gestion des actifs avec des capacités limitées, peut être étendue via des intégrations	Gestion complète des actifs, découverte automatique, gestion des licences	Gestion des actifs complète avec découverte automatique, gestion des licences, et CMDB intégrée
Support et Communauté	Support Atlassian, communauté active, documentation complète	Communauté open-source active, support via forums et documentation	Support technique de premier ordre, documentation complète, communauté active
Coût	Licence basée sur le nombre d'utilisateurs et les fonctionnalités	Gratuit (open-source), coûts pour plugins commerciaux et support	Licence par abonnement, coûts élevés mais adaptés aux grandes entreprises

Tableau 35: Proposition et choix de la solution Ticketing

Nous optons pour la solution GLPI qui dispose d'un support très disponible. GLPI offre l'avantage d'être open-source, donc économique et facilement personnalisable. Il intègre nativement des fonctionnalités complètes de gestion des actifs IT et de service desk. De plus, il est idéal pour les entreprises cherchant une solution de gestion ITSM à moindre coût.



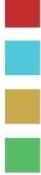
52. LOT 6 : Bases de Données (Application Métier / outils de travail collaboratif)

Voici un tableau comparatif des solutions de bases de données adaptées aux applications métiers et outils de travail collaboratif :

Critère	Microsoft SQL Server version 2022	MySQL/MariaDB version 8.033 et 11.0	Oracle Database version 21c	MongoDB Version 7.0	Apache Cassandra Version 5.0
Type	Base de données relationnelle (RDBMS)	Base de données relationnelle (RDBMS)	Base de données relationnelle (RDBMS)	Base de données NoSQL (Document)	Base de données NoSQL (Wide-Column)
Scalabilité	Verticale (ajout de ressources au serveur)	Verticale et horizontale (partage)	Verticale, avec des options de clustering avancées	Horizontale (partitionnement des données)	Horizontale (conçue pour la grande échelle)
Performance	Excellent pour les environnements Windows	Bonne pour les charges de travail web	Performance optimale pour les transactions complexes	Optimisée pour les requêtes sur des ensembles de données non structurés	Optimisée pour les lectures rapides sur de grands ensembles de données
Sécurité	Solide, avec des fonctionnalités avancées	Bonne sécurité, mais dépend de la configuration	Sécurité très robuste avec chiffrement et audit	Sécurité configurable, mais nécessite une gestion soigneuse	Sécurité configurable, forte tolérance aux pannes
Coût	Licences payantes, coût élevé	Open-source, coût faible à modéré	Coût très élevé, surtout pour les options avancées	Open-source, coût faible à modéré	Open-source, coût faible à modéré
Haute disponibilité (HA)	Supportée via clustering et Always On	Réplication maître-esclave, clustering	Fonctionnalités avancées pour la haute disponibilité	Réplication intégrée, sharding	Conçue pour la haute disponibilité et la tolérance aux pannes
Migration des données	Bien supportée, surtout depuis d'autres bases Microsoft	Supportée, mais peut nécessiter des ajustements	Complexé, nécessite souvent une planification minutieuse	Facile pour les données semi-structurées	Facile dans un environnement distribué
Communauté et support	Support commercial fort, vaste communauté	Large communauté open-source, nombreux outils	Support commercial très fort, communauté active	Grande communauté open-source, soutien actif	Grande communauté open-source, très actif dans les grandes entreprises

Tableau 36: Comparatif des solutions de bases de données

Dans le but d'apporter une amélioration nous avons opté pour SQL Server 2019 la version entreprise au lieu de la version standard. Cette mise à niveau nous permettra d'améliorer la sécurité de nos données, les performances de nos applications et bases de données et il inclut une fonctionnalité de clusters Big Data qui lui permet de déployer.



Simultanément plusieurs clusters évolutifs de conteneurs SQL server, Spark et HDFS s'exécutant sur Kubernetes.

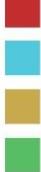
53. LOT7 : Migration des postes client : Déploiement et mises à jour (OS et applications)

Le parc informatique du Groupement Mutualiste, composé de divers systèmes d'exploitation, sera unifié en migrant vers des systèmes plus récents pour cela nous allons choisir l'outil adapté pour notre besoin.

Critère	Windows Deployment Services (WDS) version 2022 (inclus avec 2022)	Microsoft Endpoint Configuration Manager (MECM) version 2303	System Center Configuration Manager (SCCM) version 2303
Type de Solution	Outil de déploiement pour les environnements Windows	Solution de gestion complète des configurations et des déploiements	Solution de gestion des configurations et des déploiements
Déploiement	Déploiement sur site, nécessite un serveur Windows	Déploiement sur site, nécessite une infrastructure dédiée	Déploiement sur site avec une infrastructure dédiée
Gestion des OS	Déploiement des systèmes d'exploitation Windows	Déploiement et mise à jour des systèmes d'exploitation Windows	Déploiement et mise à jour des systèmes d'exploitation Windows
Gestion des Applications	Déploiement d'applications limitées	Déploiement complet et gestion des applications	Déploiement complet et gestion des applications
Automatisation des Processus	Automatisation limitée, principalement pour les OS	Automatisation avancée des déploiements et mises à jour	Automatisation des déploiements et mises à jour
Support Multi-plateforme	Principalement pour Windows	Support pour Windows, macOS, Linux (via plugins)	Support pour Windows, macOS, Linux (via plugins)
Scalabilité	Scalabilité limitée aux environnements Windows	Hautement évolutif pour les grandes infrastructures	Hautement évolutif pour les grandes infrastructures
Sécurité	Sécurité de base, nécessite des configurations supplémentaires	Sécurité intégrée avec options de gestion des configurations	Sécurité avancée avec options de gestion des configurations
Coût	Inclus avec Windows Server, coûts de licence Windows Server	Licence basée sur le nombre d'appareils et les fonctionnalités	Licence basée sur le nombre d'appareils et les fonctionnalités

Tableau 37: Comparatif des solutions de mise à jour

Le choix de notre solution porte sur SCCM (System Center Configuration Manager) qui permet une gestion centralisée des systèmes pour déployer des logiciels, appliquer des correctifs et gérer la conformité des configurations. Il offre une intégration native avec l'écosystème Microsoft, facilitant la gestion des postes Windows. SCCM assure une automatisation des tâches IT, réduisant les interventions manuelles. Il est aussi scalable pour gérer des environnements de petite à grande échelle.



54. LOT 8 : VOIP

VoIP concerne la mise en place d'une solution de téléphonie sur IP (VoIP) et de messagerie unifiée au sein de l'entreprise. Voici une analyse approfondie des principales options disponibles, ainsi que des critères de comparaison pour choisir la solution la plus adaptée à vos besoins.

Comparaison des solutions VoIP et Messagerie Unifiée.

Caractéristiques	Ring Central (v23.8)	3CX (v18.0)	Mitel Cloud (v8.1)
Fonctionnalités	Appels vocaux/vidéo, messagerie, intégrations CRM, visioconférences, centre de contact.	Appels vocaux/vidéo, support SIP, intégrations CRM, conférence, centre d'appels.	Appels vocaux/vidéo, UCaaS, messagerie instantanée, intégration CRM, centre de contact.
Fiabilité	Très haute fiabilité, redondance géographique et SLA de 99.999%	Fiabilité bonne, dépend de l'hébergement (cloud ou on-premise).	Très fiable avec SLA élevé et support continu.
Prix	Abonnement mensuel : Dépend du plan, environ 20-50 €/utilisateur/mois.	Coût unique ou abonnement : Environ 15-30 €/utilisateur/mois selon le modèle d'hébergement.	Abonnement mensuel : Environ 20-45 €/utilisateur/mois selon les services.
Nombre d'utilisateurs	Adapté à toutes tailles d'entreprises, scalable jusqu'à des milliers d'utilisateurs.	Évolutif, idéal pour les petites/moyennes entreprises, peut gérer des milliers d'utilisateurs.	Conçu pour les moyennes à grandes entreprises, scalable.
Volume d'appels	Très élevé, adapté aux grandes entreprises avec un grand volume d'appels.	Adapté à des volumes d'appels modérés à élevés.	Conçu pour des volumes d'appels importants, surtout dans le cloud.
Sécurité	Chiffrement de bout en bout, certifications SOC 2, HIPAA, RGPD.	Sécurité solide avec chiffrement des appels, authentification forte.	Sécurité avancée, conformité SOC, RGPD, et HIPAA.
Interopérabilité	Intégrations natives avec de nombreux outils (Salesforce, Slack, Microsoft Teams).	Bonne interopérabilité avec intégration CRM et outils externes via API.	Large intégration avec des outils tiers et solutions CRM, y compris Office 365.
Facilité d'utilisation	Interface conviviale et moderne, gestion facile via un tableau de bord centralisé.	Interface intuitive, gestion simplifiée, surtout pour les PME.	Interface intuitive, mais peut être complexe pour les petites équipes.

Tableau 38: Comparaison des solutions VoIP et Messagerie Unifiée

Pour mettre en place cette solution au Groupement Mutualiste, nous avons opté pour la solution RingCentral. RingCentral offre une solution tout-en-un pour la communication, incluant appels, visioconférences, messagerie et intégrations CRM, facilitant la collaboration. Il est hautement évolutif, adapté à des entreprises de toutes tailles, avec une fiabilité garantie par un SLA de 99.999%. L'outil propose une interopérabilité riche avec de nombreuses applications tierces comme Microsoft Teams ou Salesforce. De plus, il dispose d'une interface conviviale et d'une sécurité renforcée, idéale pour les entreprises avec des exigences élevées en matière de conformité.



PLANIFICATION DU PROJET

Le livrable de planification du projet sert à définir les objectifs, les échéances, et les ressources nécessaires, tout en permettant la gestion des risques et la communication efficace avec les parties prenantes. Il est essentiel pour assurer le suivi, le contrôle, et la réussite du projet en fournissant une feuille de route claire et structurée.

XIII. OBS (ORGANIZATIONAL BREAKDOWN STRUCTURE OU STRUCTURE DE DECOMPOSITION DE L'ORGANISATION)

Cet organigramme nous permettra dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste de fournir un cadre structuré et des ressources spécialisées pour garantir une transition fluide, sécurisée et optimisée vers une nouvelle infrastructure technologique. Cet objectif est essentiel pour améliorer la performance, la résilience et l'agilité des systèmes informatiques du groupement mutualiste. Ce qui nous amènera vers le choix d'une équipe de projet pluridisciplinaire qui sera constitué des experts des services informatiques de JAS Consulting Group ayant à sa tête un chef de projet (MOE) qui travaillera en étroite collaboration avec le chef de projet (MOA) du Groupement Mutualiste, leurs experts du service informatique ainsi que leurs services administratifs et financiers qui sponsorisera le projet dans son ensemble.

CF Annexes

XIV. PBS (PRODUCT BREAKDOWN STRUCTURE, OU STRUCTURE DE DECOMPOSITION DU PRODUIT)

La PBS est un outil essentiel pour structurer le travail, améliorer la communication, gérer les coûts et les risques, et assurer le succès global du projet. Elle offre une méthode claire et organisée pour aborder la complexité d'un produit et garantit que toutes les parties du produit sont bien définies et comprises.

CF Annexes

XV. WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE OU STRUCTURE DE REPARTITION DU TRAVAIL)

Pour la réussite de nos projets, JAS Consulting Group a répertorié 11 tâches principales, elles-mêmes décomposées en sous-tâches, grâce à La structure de répartition du travail ou encore Work Breakdown Structure (WBS) qui capture tous les éléments des projets de manière organisée. Ces tâches constitueront les différents livrables du projet. Il est important de noter que la WBS est utilisée au début du projet pour définir la portée, identifier les centres de coûts et constitue le point de départ de l'élaboration des plans de projet/diagrammes de Gantt.

CF Annexes

XVI. LES RESPONSABILITES DU PROJET (MATRICE RACI)

La matrice RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) est un outil de gestion de projet permettant de clarifier les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes impliquées dans le projet. Grâce à cette matrice, chaque membre de l'équipe ainsi que le client sait à qui se référer en fonction de ses besoins qu'ils s'agissent de l'exécution de la tâche, de la prise de décision, du conseil ou de l'information.

CF Annexes



XVII. DIAGRAMME DE GANTT

Le diagramme de Gantt réalisé par JAS Consulting Group constitue un cadre de référence essentiel pour la conduite du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste. Il permet une gestion rigoureuse et transparente du projet, facilitant la coordination entre les équipes et la communication avec les parties prenantes. Pour assurer une gestion efficace et structurée du projet, un diagramme de Gantt a été élaboré. Cet outil permet de :

- ✓ Visualiser les différentes phases du projet.
- ✓ Suivre les tâches et les sous-tâches associées.
- ✓ Identifier les interdépendances entre les différentes étapes.
- ✓ Surveiller les délais et s'assurer du respect des échéances.

CF Annexes

XVIII. PLAN DE COMMUNICATION

JAS Consulting Group, reconnu pour son expertise en gestion de projets de transformation numérique, a été sélectionné pour piloter cette initiative cruciale. La réussite de ce projet repose non seulement sur la mise en place technique de la nouvelle infrastructure, mais également sur une communication efficace et cohérente avec toutes les parties prenantes.

Le Plan de Communication que nous présentons ici a pour objectif de garantir une gestion transparente et fluide de la migration. Il vise à informer, engager et rassurer l'ensemble des parties prenantes tout au long des différentes phases du projet. Nous détaillerons les stratégies, les canaux et les actions de communication que nous mettrons en œuvre pour atteindre ces objectifs.

L'implication proactive des dirigeants, employés, partenaires et clients est essentielle pour le succès de cette transformation. Ainsi, ce plan de communication se veut inclusif et adaptatif, tenant compte des besoins spécifiques et des préoccupations de chacun. En adoptant une approche structurée et méthodique, nous nous engageons à minimiser les risques, à maximiser l'adhésion et à assurer une transition harmonieuse vers la nouvelle infrastructure.

CF Annexes

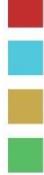
XIX. SUIVI ET CONTROLE DU PROJET

Cette phase est primordiale car elle permet de s'assurer du bon déroulement et du respect des différentes étapes de la réalisation du projet.

Durant cette étape :

- ✓ Une base de référence sur tous les aspects du projet a été mise en place : Le périmètre, le temps
- ✓ Lors des comités nous faisons des points réguliers aux parties prenantes
- ✓ Nous avons également le tableau de bord de l'outil qui nous permet d'avoir le rapport des réalisations en temps réel.

CF Annexes



BUDGET ET FACTURATION DU PROJET DE MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

Projet : Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Client : Groupement Mutualiste

Prestataire : JAS Consulting Group

Date : 12/09/2024

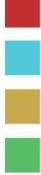
1. Budget

Le budget total alloué pour le projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste s'élève à **2 224 877,83 €**. Ce budget englobe l'ensemble des coûts liés aux différentes phases du projet, telles que définies dans le contrat.

Détails du Budget :

Phase du Projet	Description	Montant (€)
Audit Initial et Planification	Évaluation de l'infrastructure actuelle, plan de migration détaillé	65 308,52 €
Migration des Systèmes	Transfert des données, applications, et configurations	22 227,78 €
Gestion des achats et approvisionnements	Acquérir tous les biens, services, et ressources nécessaires pour la mise en œuvre du projet de migration du groupement mutualiste.	4282,95 €
Formation des Équipes	Formation des équipes internes du Groupement Mutualiste	2155,23 €
Support Post-Migration	Maintenance et assistance technique après la migration	43 395,35 €
Equipements	Devis Réseaux, systèmes et câblage	2 087 508 €
Total	Budget Global du Projet	2 224 877,83 €

Tableau 39: Détails du Budget



2. MODALITES DE FACTURATION

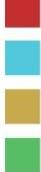
La facturation du projet se déroulera en plusieurs étapes, selon l'avancement des phases et la livraison des livrables. Les modalités de paiement sont définies comme suit :

Phase du projet	Description	Montant (€)	Échéancier de Paiement
Audit Initial et Planification	Évaluation de l'infrastructure actuelle, plan de migration détaillé	65 308,52 €	30% à la signature du contrat, 70% à la livraison du rapport d'audit
Migration des Systèmes	Transfert des données, applications, et configurations	22 227,78 €	50% à la fin de la phase de préparation, 50% à l'achèvement de la migration
Gestion des Achats et Approvisionnements	Acquisition de tous les biens, services, et ressources nécessaires pour la mise en œuvre du projet	4 282,95 €	100% à la réception des biens et services
Formation des Équipes	Formation des équipes internes du Groupement Mutualiste	2155,23 €	50% à la planification de la formation, 50% après la formation
Support Post-Migration	Maintenance et assistance technique après la migration	43 395,35 €	50% à la fin de la phase de migration, 50% après la période initiale de support
Equipements	Devis Réseaux, systèmes et câblage	2 087 508 €	30% à la commande, 40% à la livraison, 30% après installation et mise en service
Total	Budget Global du Projet		2 224 877,83 €

Conditions de Paiement :

- Délai de Paiement :** Les factures sont à régler sous un délai de 30 jours à compter de la date de facturation.
- Pénalités de Retard :** En cas de retard de paiement, des pénalités seront appliquées à hauteur de 5% du montant de la facture par mois de retard, conformément à la législation en vigueur.
- Modalités de Paiement :** Les paiements doivent être effectués par virement bancaire sur le compte de JAS Consulting Group, dont les coordonnées sont fournies sur chaque facture.

3. Révisions Budgétaires

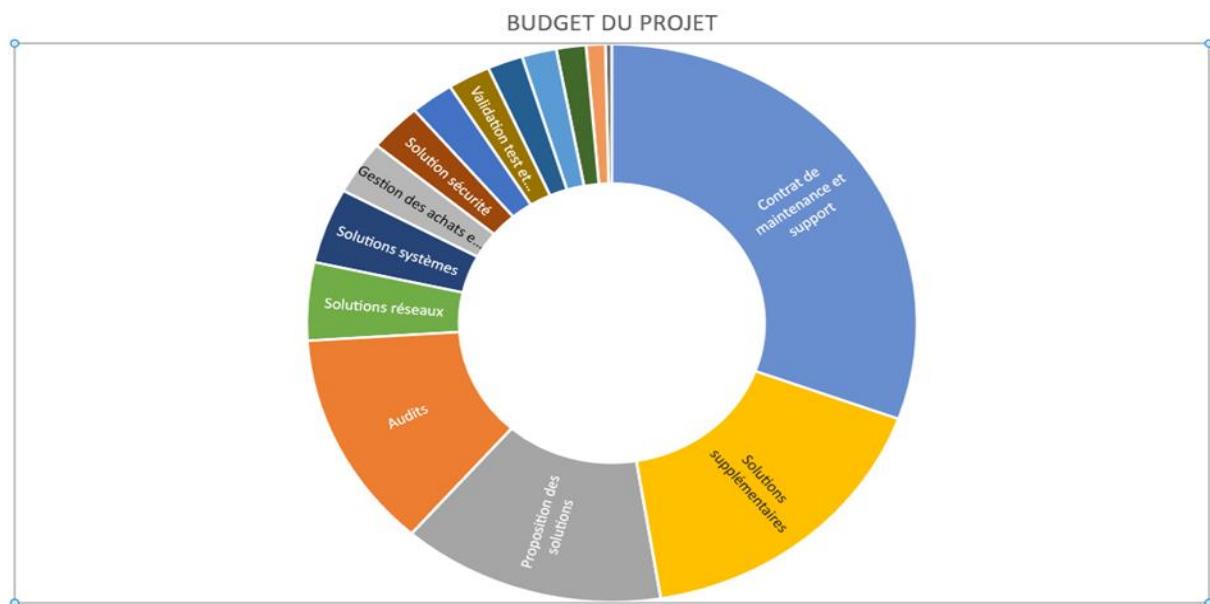


Toute modification significative du périmètre du projet ou des besoins exprimés par le Groupement Mutualiste pourra entraîner une révision du budget initial. Ces ajustements feront l'objet d'avenants contractuels spécifiques, validés par les deux parties avant leur mise en œuvre.

4. Suivi et Reporting Financier

Un rapport financier détaillant l'avancement du projet et l'utilisation des fonds sera fourni mensuellement au Groupement Mutualiste. Ce rapport inclura :

- Un suivi des dépenses engagées par rapport au budget alloué.
- Un état des factures émises, payées et en attente de règlement.
- Une prévision des dépenses pour les étapes restantes du projet.



Conclusion

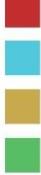
Le budget et les modalités de facturation définis ci-dessus sont conçus pour assurer une gestion rigoureuse et transparente des ressources allouées au projet. JAS Consulting Group s'engage à respecter ces dispositions pour garantir le succès du projet et la satisfaction du Groupement Mutualiste.

Pour JAS Consulting Group

Sandra Dongmo

Pour le Groupement Mutualiste

Alain Tessenyi



CONCLUSION

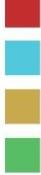
La migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, réalisée par notre équipe composée de Sandra, Jules et Adonis, marque une étape significative dans notre parcours d'ingénieurs en systèmes et réseaux. Ce projet, ancré dans des enjeux technologiques complexes et stratégiques, a permis de démontrer notre capacité à gérer des défis de grande envergure, à coordonner nos efforts et à mettre en pratique nos compétences techniques acquises durant notre formation.

En entreprenant cette migration, nous avons non seulement modernisé l'infrastructure existante, mais nous avons aussi assuré une meilleure performance, sécurité et évolutivité pour le groupement mutualiste. Nos actions ont englobé une planification méticuleuse, la mise en œuvre d'une nouvelle architecture réseau, et l'intégration de solutions de sauvegarde et de récupération après sinistre robustes.

Chaque étape du projet a été l'occasion d'appliquer des méthodologies rigoureuses et des outils avancés, allant de la virtualisation à la mise en place de pare-feu sophistiqués. Nous avons également mis en place des mécanismes de surveillance et de gestion proactifs afin de garantir une opérationnalité continue et une réactivité optimale face aux incidents potentiels.

La réussite de ce projet repose sur la synergie de notre équipe et notre engagement commun à atteindre des standards élevés. Grâce à une communication fluide et une répartition judicieuse des tâches, nous avons su surmonter les obstacles rencontrés et atteindre les objectifs fixés.

Enfin de compte, ce projet de migration a été une expérience enrichissante et formatrice, renforçant notre expertise et notre confiance en notre capacité à conduire des projets technologiques d'envergure. Nous sommes fiers du travail accompli et de l'impact positif que cette migration aura sur le groupement mutualiste. Cette réussite est le fruit de notre persévérance, de notre collaboration et de notre passion pour l'ingénierie des systèmes et réseaux. Nous sommes désormais prêts à aborder de nouveaux défis professionnels avec assurance et compétence.



RECOMMANDATION POUR LE FUTUR

Dans le cadre de la pérennisation et de l'optimisation de l'infrastructure qui sera migrée, plusieurs recommandations ont été formulées pour assurer une performance optimale et une adaptation continue aux besoins évolutifs du Groupement Mutualiste :

Optimisation Continue des Performances :

Audits Périodiques : Il est recommandé de réaliser des audits techniques trimestriels pour identifier les éventuels goulets d'étranglement et optimiser les ressources système.

Surveillance Proactive : Mettre en place des outils de monitoring avancés pour une surveillance en temps réel des performances et une détection précoce des anomalies.

Formation Continue des Équipes :

Sessions de Formation Régulières : Organiser des formations semestrielles pour tenir les équipes informées des nouvelles fonctionnalités et meilleures pratiques liées à l'infrastructure.

Ateliers Pratiques : Encourager la participation à des ateliers pratiques pour renforcer les compétences techniques et opérationnelles du personnel.

Renforcement de la Sécurité :

Mises à Jour Régulières : Assurer la mise à jour constante des systèmes et applications pour se protéger contre les vulnérabilités connues.

Tests de Pénétration : Effectuer des tests de pénétration annuels pour évaluer la robustesse de la sécurité et adresser les failles potentielles.

Plan de Continuité et de Reprise d'Activité (PCA/PRA) :

Mise à Jour du PCA/PRA : Réviser et tester régulièrement les plans de continuité et de reprise d'activité pour garantir une résilience optimale en cas d'incident majeur.

Simulations d'Incidents : Organiser des simulations d'incidents pour évaluer l'efficacité des plans en place et la réactivité des équipes.

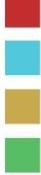
Évolution Technologique :

Veille Technologique Active : Maintenir une veille sur les avancées technologiques pertinentes afin d'identifier les opportunités d'amélioration continue.

Évaluation des Solutions Innovantes : Considérer l'intégration de solutions innovantes telles que le cloud computing, l'intelligence artificielle ou l'automatisation pour accroître l'efficacité opérationnelle.

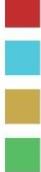
Feedback et Amélioration Continue :

Collecte de Feedback : Mettre en place des mécanismes pour recueillir régulièrement le feedback des utilisateurs finaux concernant la performance et l'usabilité des systèmes.



Processus d'Amélioration : Établir un processus structuré pour analyser les retours et implémenter les améliorations nécessaires.

Ces recommandations visent à assurer non seulement la stabilité et la sécurité de l'infrastructure, mais également à soutenir l'agilité et la compétitivité du Groupement Mutualiste dans un environnement technologique en constante évolution. JAS Consulting Group demeure à disposition pour accompagner le Groupement Mutualiste dans la mise en œuvre de ces recommandations et toute autre initiative future.



PUBLICATION LINKEDIN

Succès du Projet : Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Nous sommes ravis de partager l'achèvement réussi du projet de migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, réalisé par notre équipe chez JAS Consulting Group. Ce projet ambitieux, qui s'est étendu sur plusieurs mois, a permis de moderniser l'ensemble des systèmes et réseaux du groupement, garantissant ainsi une infrastructure plus robuste, sécurisée et évolutive pour répondre aux défis futurs.

Points forts du projet :

- Mise à jour complète des systèmes et équipements obsolètes** : Nous avons remplacé les infrastructures vieillissantes par des solutions de pointe, assurant une meilleure performance et une sécurité renforcée.
- Optimisation du PRA/PCA** : Le Plan de Reprise d'Activité et le Plan de Continuité d'Activité ont été alignés avec les meilleures pratiques du secteur, augmentant la résilience opérationnelle du groupement.
- Collaboration exemplaire avec le client** : Une communication constante et une validation à chaque étape clé ont permis de garantir un alignement parfait entre les attentes du client et les solutions proposées.

Résultats :

- Amélioration significative de la performance et de la disponibilité des services.
- Réduction des risques liés à l'obsolescence technologique.
- Mise en place d'une infrastructure scalable, prête à soutenir les futurs projets de transformation digitale.

Je tiens à remercier l'ensemble des équipes qui ont contribué à ce succès, ainsi que notre client pour sa confiance et sa collaboration tout au long du projet.

Ce projet est une démonstration de notre engagement à offrir des solutions innovantes et à accompagner nos clients dans leur transformation numérique avec succès.

#TransformationDigitale #Innovation #InfrastructureIT #Succès #Collaboration #JASConsultingGroup



BIBLIOGRAPHIES

(1) Livres et monographies

- Schmidt, R. (2019) Infrastructure informatique moderne : meilleures pratiques pour les entreprises. Pearson
- Drouin, P. (2019) Gestion des systèmes d'information : Concepts et pratiques. Pearson

(2) Articles académiques

- González, R., et Orozco, J. (2019) Journal des technologies de l'information,
- Lee, C., Kim, J. (2019) Gestion des systèmes d'information, 36(3), 192-200.

(3) Normes et standards

- ISO/CEI 27001 :2013. (2013) Technologies de l'information — Techniques de sécurité — Systèmes de gestion de la sécurité de l'information — Exigences.
- Fondation ITIL. (2019). *ITILITIL Fondation ITIL 4 Édition.

(4) Rapports et livres blancs

- Gartner. (2019) Considérations clés pour la migration de l'infrastructure informatique vers le cloud. Gartner
- Forestier. (2019) L'impact économique total de la migration de l'infrastructure informatique vers le cloud)

(5) Conférences et présentations

- Dupont, L. (2021) Actes de la Conférence Internationale sur le Cloud Computing 2021. Paris

(6) Outils et logiciels utilisés

- Red Hat Ansible. (Documentation d'Ansible).
- Terraform. Outil d'infrastructure en tant que code. HashiCorp



WEBOGRAPHIES / SITOGRAPHIE

1) Gartner – Recherche et informations

- Considérations clés pour la migration de l'infrastructure informatique vers le cloud

Tu<https://www.gartner.com/fr>

2) Red Hat - Documentation Ansible

- Automatiser l'infrastructure avec Ansible

URL : [<https://docs.ansible.com>]

3) HashiCorp - Terraform

- Infrastructure en tant que code avec Terraform

URL<https://www.terraform.io>

4) Forrester - Conseil

- L'impact économique total de la migration de l'infrastructure informatique vers le cloud

URL<https://go.forrester.com>

5) Google Cloud – Centre de migration

- Outils et ressources de migration vers le cloud

Tu<https://cloud.google.com/migration>



ANNEXES :

XX. ANNEXE 1

55. Tableau de l'analyse des risques du projets :

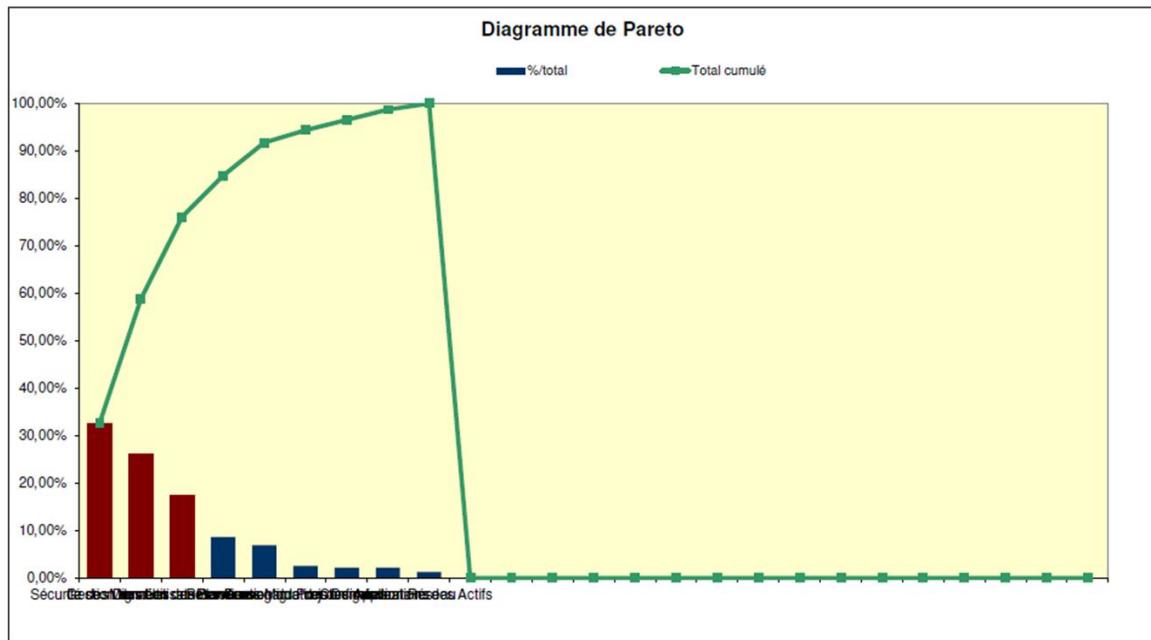
NOM DU PROJET: Migration de l'infrastructure de Groupement Mutualiste

Mode d'emploi:
1: Soit cliquez sur "Charger les données" (issus de la feuille AMDEC)
1bis : Soit saisissez les données manuellement
2: Cliquez sur "Pareto"

Figure 37: Diagramme de Pareto



Diagramme et courbe de Pareto



Auteur :
Nom du fichier :

Date de création :
Date de modification :

Page 1
N° de version

Figure 38: Diagramme de Pareto

XXI. ANNEXE 2

56. OBS (Organizational Breakdown Structure ou Structure de Décomposition de l'Organisation)

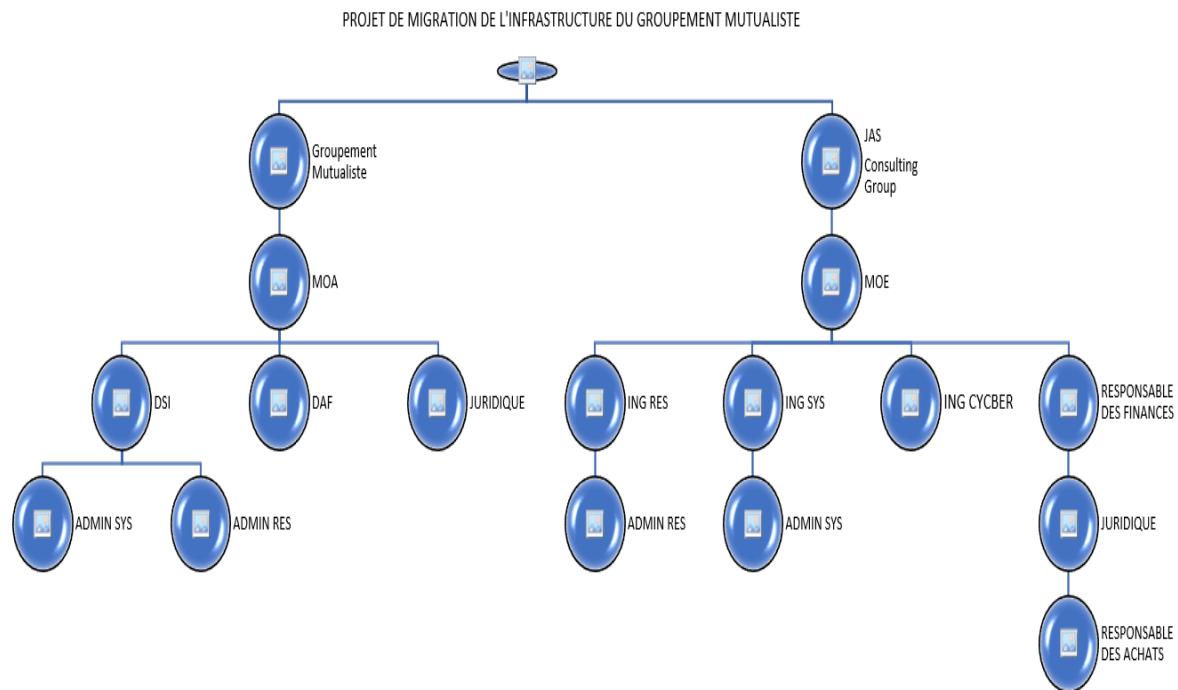


Figure 39: OBS

XXII. ANNEXE 3

57. PBS (Product Breakdown Structure, ou Structure de Décomposition du Produit)

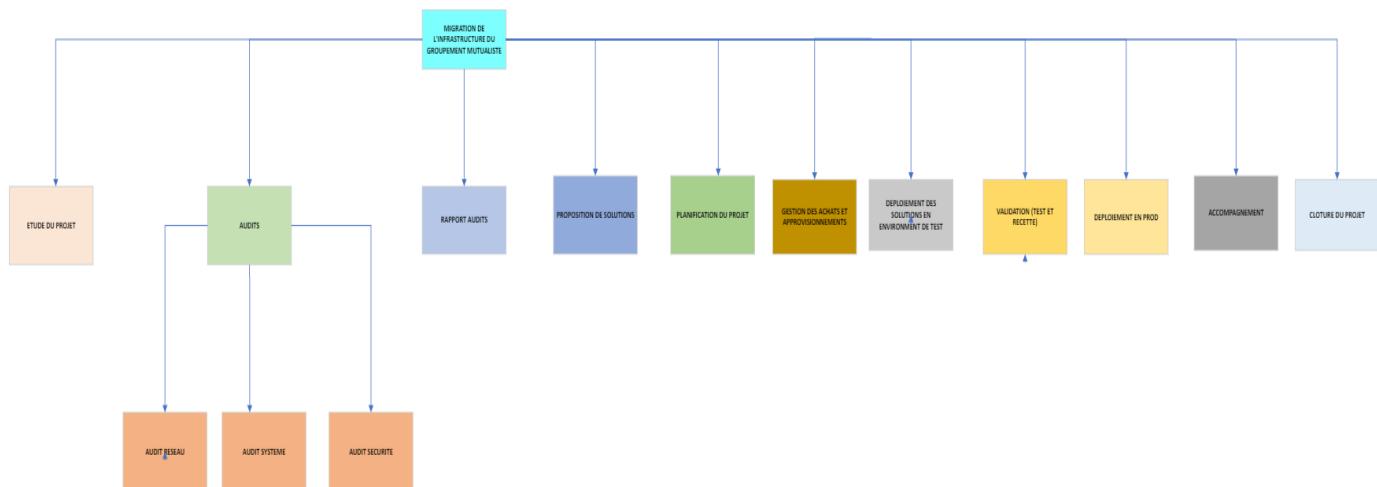
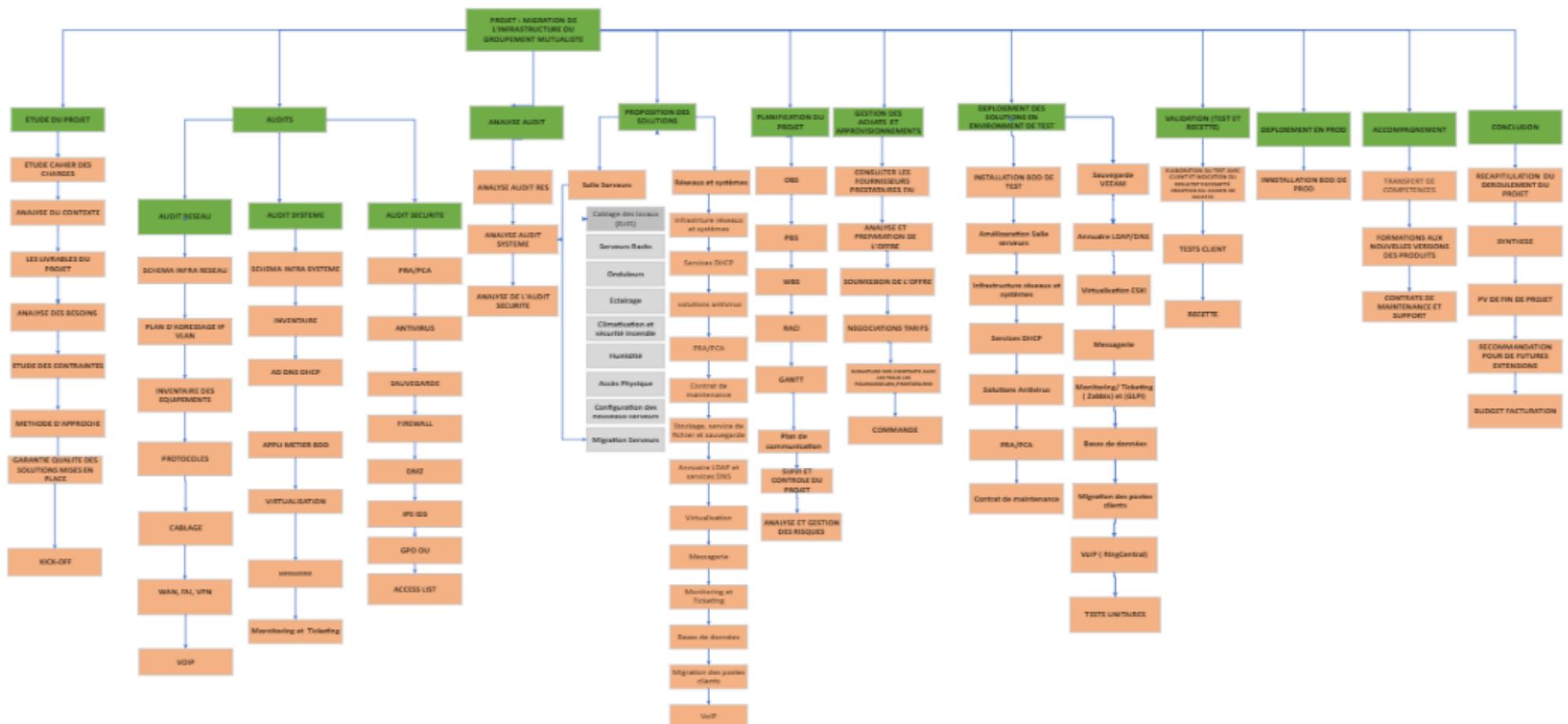


Figure 40: PBS



XXIII. ANNEXE 4

58. WBS (Work Breakdown Structure ou structure de répartition du travail)





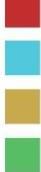
XXIV. ANNEXE 5

59. Les responsabilités du projet (Matrice RACI)

		RACI MATRIX DU PROJET DE MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DE MIGRATION GROUPEMENT MUTUALISTE														
Livrables																
ETUDE DU PROJET		CLIENT														
ETUDE CAHIER DES CHARGES	OK	C	C	I	I	I	C	R	C	C	C	I	I	I	I	N/A
ANALYSE DU CONTEXTE	OK	A	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	C	I	N/A	
LES LIVRABLES DU PROJET	OK	A	C	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	N/A
ANALYSE DES BESOINS	OK	A	C	I	I	I	R	C	C	C	I	I	I	I	I	
ETUDE DES CONTRAINTES	OK	A	I	I	I	I	A	R	C	C	C	I	A	I	I	
METHODE D'APPROCHE	OK	I	I	I	I	I	A	R	C	C	C	I	I	A	I	N/A
GARANTIE QUALITE DES SOLUTIONS MISES EN PLACE	OK	I	I	I	I	I	A	R	C	C	C	I	I	C	I	
ANALYSE ET GESTION DES RISQUES	OK	I	I	A	I	I	C	R	C	C	C	C	C	I	C	N/A
KICK-OFF	OK	C	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	N/A
AUDITS																
AUDIT RESEAU																
SCHEMA INFRA RES	OK	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	C	I	I	I	I
ADRESSAGE IP VLAN	OK	I	C	I	J	C	I	A	R	I	I	C	I	I	I	
INVENTAIRE EQUIPEMENTS	OK	I	C	I	I	O	I	A	C	I	I	R	I	I	I	N/A
PROTOCOLLE	OK	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	I	I	I	I	N/A
CABLAGE	OK	I	C	I	I	C	I	A	R	I	I	C	I	I	I	C
WAN FAI VPN	OK	I	C	I	I	C	I	A	R	I	C	C	I	I	I	C
AUDIT SYSTEME																
SCHEMA INFRA SYS	OK	I	C	I	C	I	I	A	I	R	I	I	C	I	I	N/A
INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS	OK	I	C	I	C	I	I	A	I	C	I	J	R	I	I	N/A
AD DNS DHCP	OK	I	C	I	C	I	I	A	C	R	I	I	I	I	I	N/A
APPLI METIER ET BDD	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	C	I	I	I	I	I	R
VIRTUALISATION	OK	I	C	I	I	I	I	A	I	C	I	I	I	I	I	R
VOIP	OK	I	C	I	C	I	X	C	I	I	R	I	I	I	I	R
MESSAGERIE	OK	I	C	I	I	T	I	A	I	R	I	I	C	I	I	N/A
SUPERVISION ET TICKETING	OK	I	C	I	C	C	I	A	R	R	I	C	C	I	I	N/A
AUDIT SECURITE																
PRA/PCA	OK	A	R	I	C	C	I	A	R	R	R	R	C	C	I	I
ANTIVIRUS	OK	I	I	I	I	I	I	A	R	I	R	I	I	I	I	N/A
SALVEGARDE	OK	I	C	I	C	I	I	A	I	R	R	I	C	I	I	N/A
FIREWALL	OK	I	C	I	C	I	I	A	R	I	R	C	I	I	I	N/A
DMZ	OK	I	C	I	I	I	I	A	R	I	R	C	I	I	I	N/A
IPS IDS	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	C	R	I	I	I	I	N/A
GPO OU	OK	I	C	I	C	T	I	A	I	R	C	I	C	I	I	N/A
ACCESS LIST	OK	I	C	I	C	I	C	I	A	R	I	C	C	I	I	N/A
ANALYSE DE L'AUDIT																
ANALYSE DE L'AUDIT RES	OK	I	I	I	I	I	I	A	R	I	I	C	I	I	I	I
ANALYSE DE L'AUDIT SYS	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	C	I	I	I
ANALYSE DE L'AUDIT SECURITE	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	N/A
PROPOSITION DES SOLUTIONS																
LOTS OBLIGATOIRES																
LOT A : SALLE SERVEURS	OK	I	C	I	I	I	I	A	I	I	I	I	C	I	R	
LOT B : ARCHITECTURE DE L'INFRASTRUCTURE	OK	I	C	I	I	I	I	A	R	I	C	C	I	I	I	N/A
LOT C : SERVICES DHCP	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	N/A
LOT D : DEPLOIEMENT DE LA SOLUTION ANTIVIRU	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I	N/A
LOT E : DEPLOIEMENT PRA/PCA	OK	I	I	I	I	I	I	R	I	R	I	R	I	I	I	N/A
LOT F : CONTRAT DE MAINTENANCE	OK	I	C	I	I	R	A	R	R	R	R	I	I	I	I	N/A
LOTS SUPPLEMENTAIRES																
LOT 1: STOCKAGE/SERVICE DE FICHIER ET SAUVEGARDE	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	I	C	R	I	I	N/A
LOT 2: ANNUAIRE LDAP ET SERVICES DNS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R	I	I	N/A
LOT 3: VIRTUALISATION	OK	I	A	I	R	O	I	A	C	R	C	C	R	I	I	N/A
LOT 4: MESSAGERIE	OK	I	A	I	I	R	I	A	R	I	C	R	I	I	I	N/A
LOT 5: MONITORING ET TICKETING	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R	I	I	N/A
LOT 6: BASES DE DONNEES	OK	I	A	I	R	O	I	A	C	R	C	C	R	I	I	N/A
LOT 7: MIGRATION DES POSTES CLIENTS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R	I	I	N/A
LOT 8: VOIP	OK	I	I	I	I	R	I	A	R	C	C	C	R	I	I	N/A



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



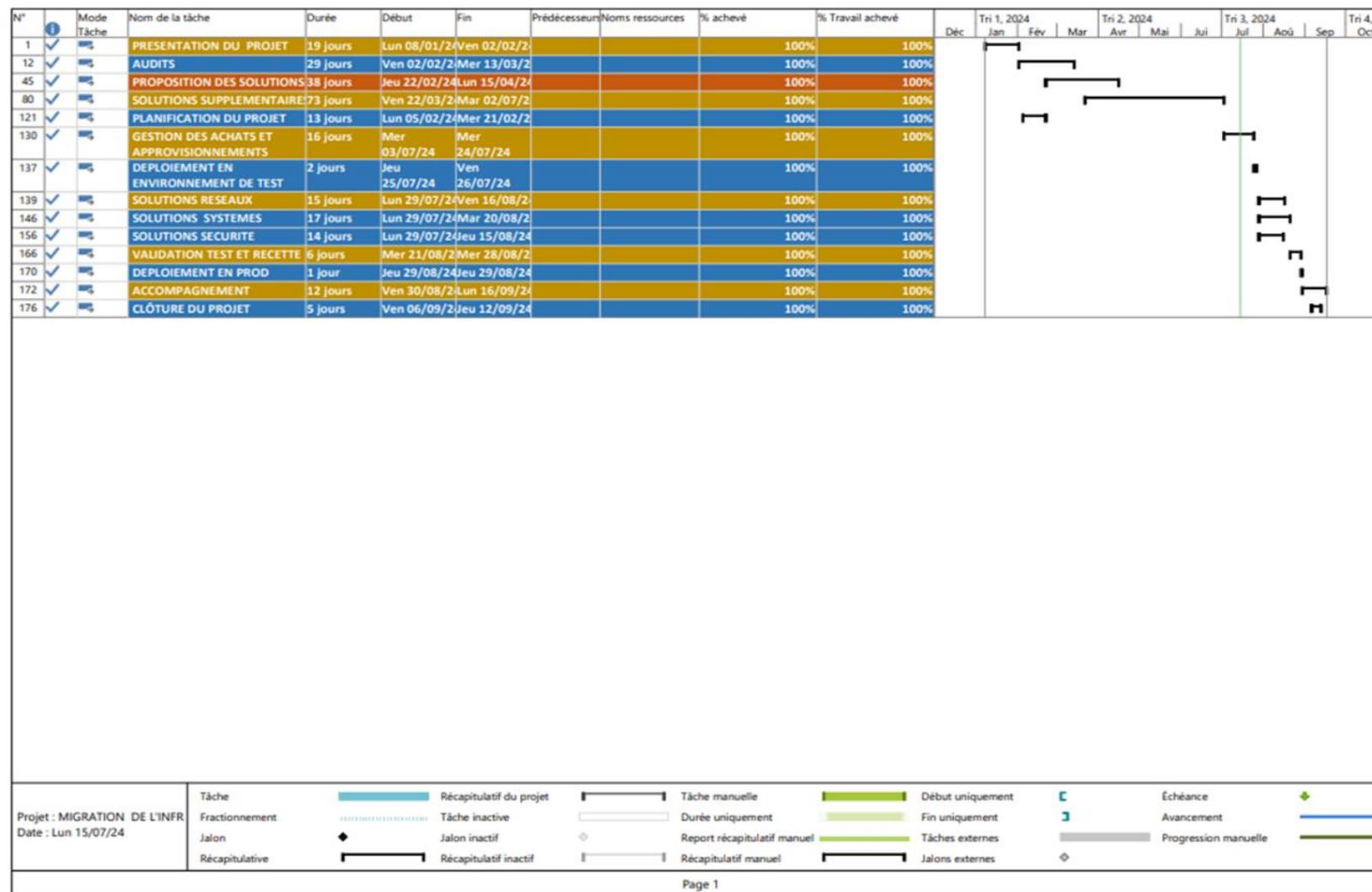
PLANIFICATION DU PROJET													
OBS	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
PBS	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
WBS	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
RACI	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
GANTT	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
PLAN DE COMMUNICATION	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
SUIVI ET CONTRÔLE DU PROJET	OK	I	A	I	I	I	R	I	I	I	I	I	N/A
GESTION DES ACHATS ET APPROVISIONNEMENTS													
CONSULTER LES FOURNISSEURS, PRESTATAIRES ET FA	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
ANALYSE ET PREPARATION DE L'OFFRE	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	C	I	C
SOUMISSION DE L'OFFRE	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	C
NEGOCIATION DES TARIFS	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	C
CONTRAT AVEC LES FOURNISSEURS, PRESTATAIRES ET FA	OK	I	I	I	I	I	A	I	I	I	R	C	C
COMMANDE	OK	I	I	I	I	I	A	I	I	I	C	I	R
DEPLOIEMENT EN ENVIRONNEMENT DE TEST													
INSTALLATION BDD DE TEST	OK	I	I	I	I	I	A	I	R	I	C	I	I
SOLUTIONS RESEAUX													
CONFIGURATIONS DES VLANs	OK	I	A	I	I	R	I	A	C	I	I	R	I
NOUVEAU PLAN D'ADRESSAGE	OK	I	A	I	I	R	I	A	R	I	C	R	I
CABLAGE DES LOCAUX	OK	I	A	I	I	R	I	A	C	I	I	R	I
CONFIGURATION DES PROTOCOLES	OK	I	A	I	I	R	I	A	R	I	C	I	I
INSTALLATION DES EQUIPEMENTS RESEAUX	OK	I	A	I	I	R	I	A	R	I	I	I	I
TELEPHONIE ET MESSAGERIE	OK	I	A	I	I	R	I	A	R	I	C	I	I
SOLUTIONS SYSTEMES													
CONFIGURATION DES NOUVEAUX SERVEURS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
DEPLOIEMENT DE LA VIRTUALISATION ESXi	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
MIGRATION SERVEURS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	J	C	R
SAUVERGARDE VEEAM	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	I	C	R
MIGRATION POSTES CLIENTS VERS WINDOWS 2020	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
AMELIORATION SALLES SERVEURS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	I	C	R
SAUVERGARDE EXTERNALISEE	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DE MONITORING (ZABBIX)	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
MIGRATION ACTIVE DIRECTORY ET DNS	OK	I	A	I	R	C	I	A	C	R	C	C	R
SOLUTIONS SECURITE													
DEPLOIEMENT DE LA SOLUTION ANTIVIRUS	OK	I	A	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I
DEPLOIEMENT PRA/PCA	OK	I	A	I	I	I	I	A	I	I	R	I	I
CONFIGURATION DU VPN	OK	I	A	I	C	C	I	A	C	C	R	C	C
SYSTEMES DE DETECTION ET DE PREVENTION DES INST (IDS/IPS)	OK	I	A	I	I	I	I	A	I	I	R	I	I
ANNUAIRE LDAP ET SERVICES DNS	OK	I	A	I	I	I	I	A	I	I	R	I	I
CRYPTAGE DES DONNEES	OK	I	A	I	C	C	I	A	C	C	R	C	C
SECURITE DES POINTS D'ACCES WIFI	OK	I	A	I	I	I	I	A	I	I	R	I	I
MISE A JOUR REGULIERE DES LOGICIELS ET DES SYSTEMES	OK	I	A	I	C	C	I	A	C	C	R	C	I
TESTS UNITAIRES	OK	I	I	I	I	I	I	A	C	C	R	R	R
VALIDATION TEST ET RECETTE													
ELABORATION DES TESTS	OK	I	R	I	I	I	I	A	R	R	R	I	I
TEST CLIENTS	OK	I	R	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I
RECETTE	OK	R	C	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I
DEPLOIEMENT EN PROD													
INSTALLATION BDD DE PROD	OK	I	I	I	I	I	I	A	I	R	I	I	I
ACCOMPAGNEMENT													
TRANSFERT DE COMPETENCE	OK	I	I	I	I	I	I	A	R	R	R	C	C
FORMATION DES UTILISATEURS	OK	I	I	I	I	I	I	A	C	C	C	I	I
CONTRAT MAINTENANCE ET SUPPORT	OK	I	C	I	I	C	A	R	R	R	I	C	R
CLÔTURE DU PROJET													
RECAPITULATION	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
SYNTHESE	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
PV DE FIN DE PROJET	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
RECOMMANDATION POUR LE FUTUR	OK	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
BUDGET FACTURATION	OK	I	I	R	I	I	C	R	I	I	I	C	C

I	Informed	Must be informed after a decision or action
R	Responsible	Assigned to complete the task or deliverable
C	Consulted	An adviser, stakeholder, or subject matter expert who is consulted before a decision or action
A	Accountable	Must be informed after a decision or action
N/A	Not Applicable	Clarifies that certain stakeholders are not concerned by a specific task



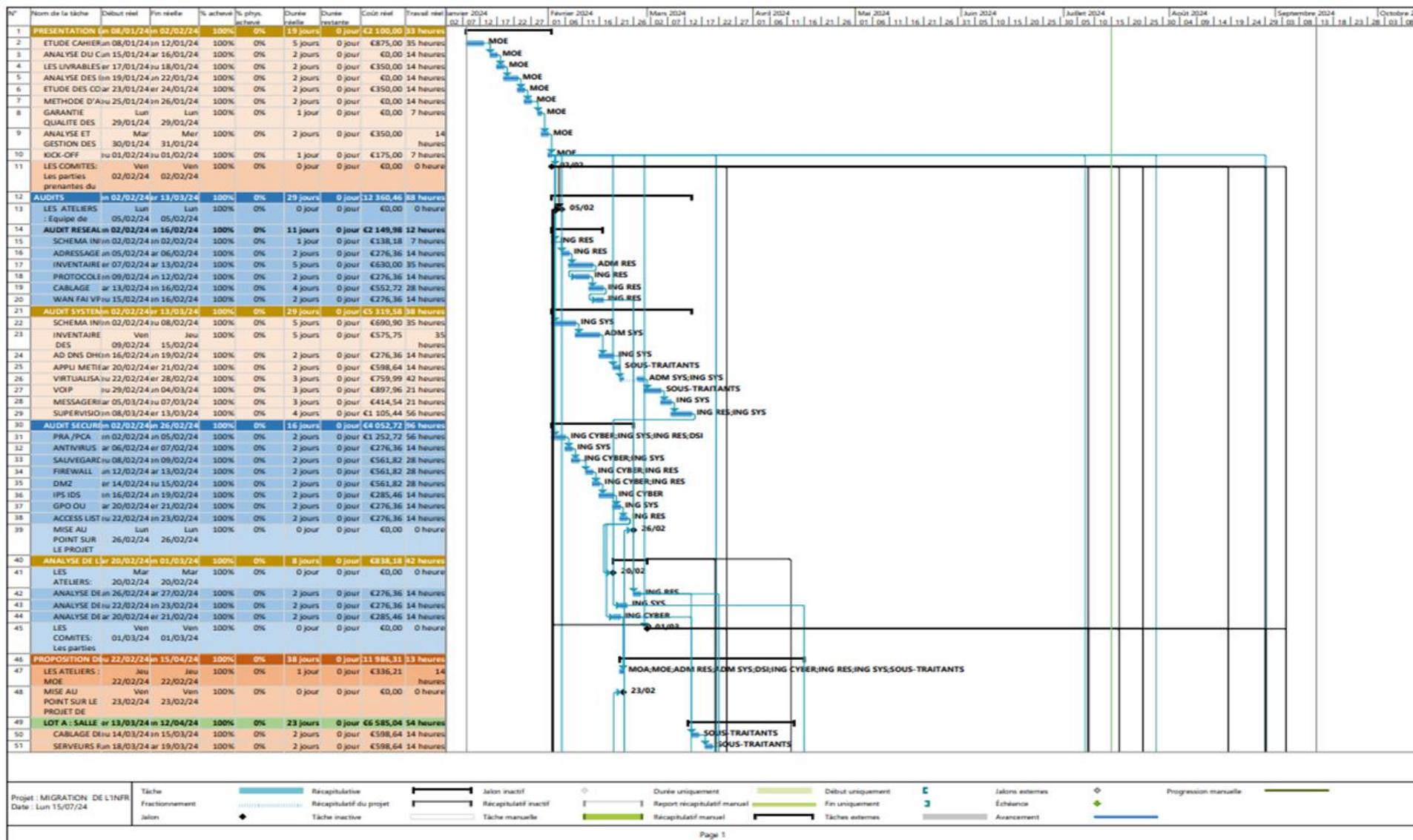
XXV. ANNEXE 6

60. DIAGRAMME GANTT





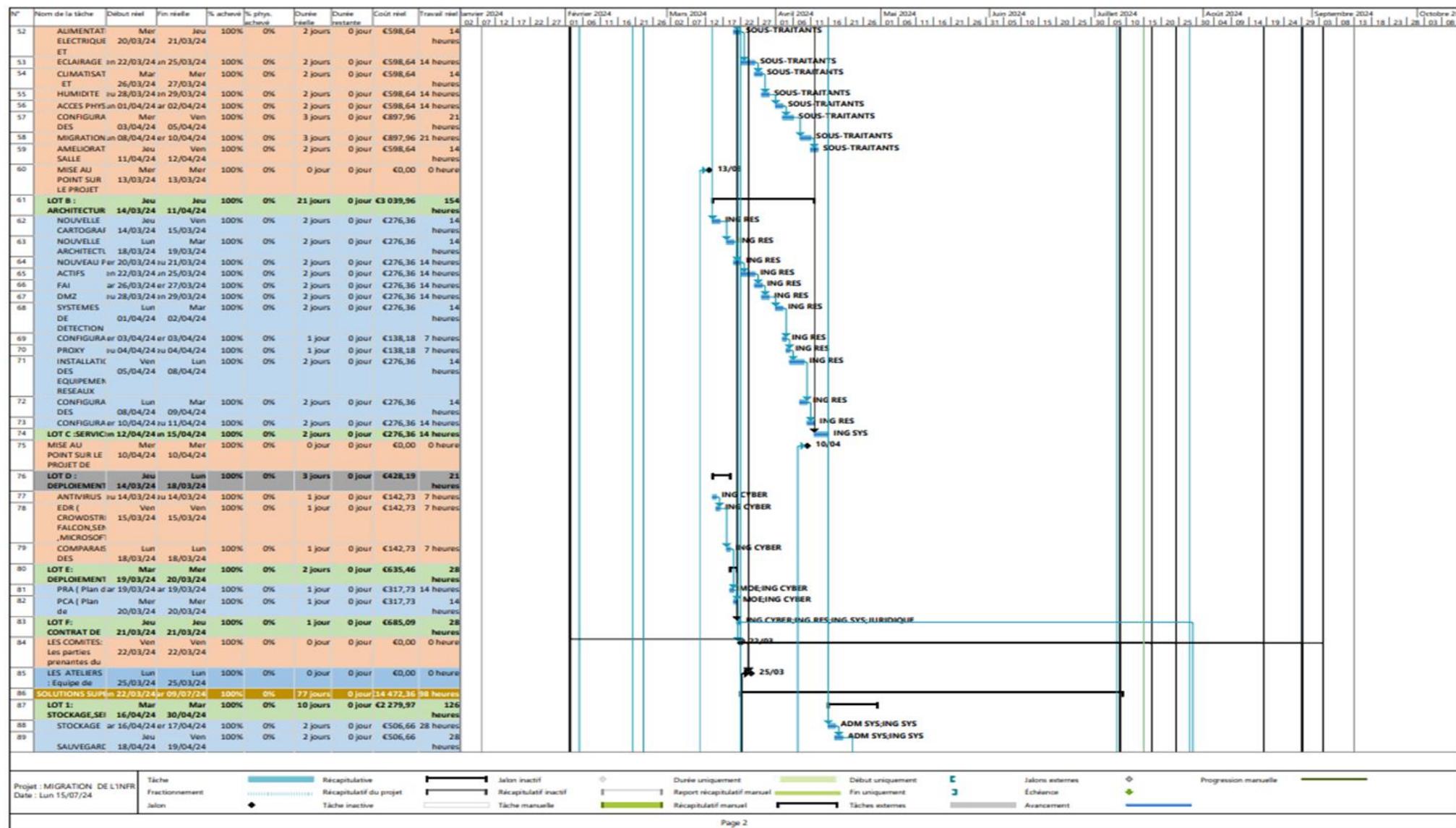
MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Page 1

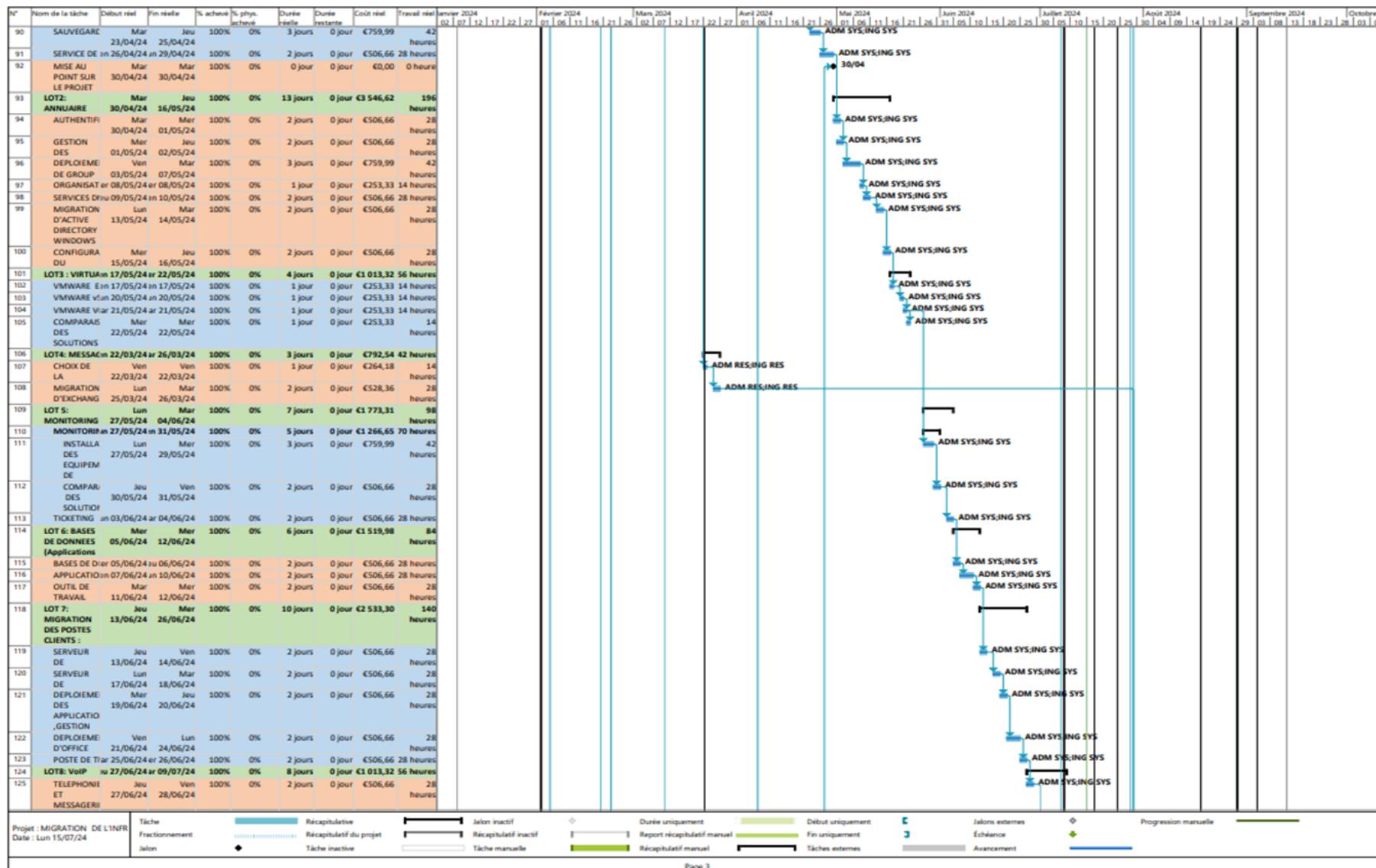


MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



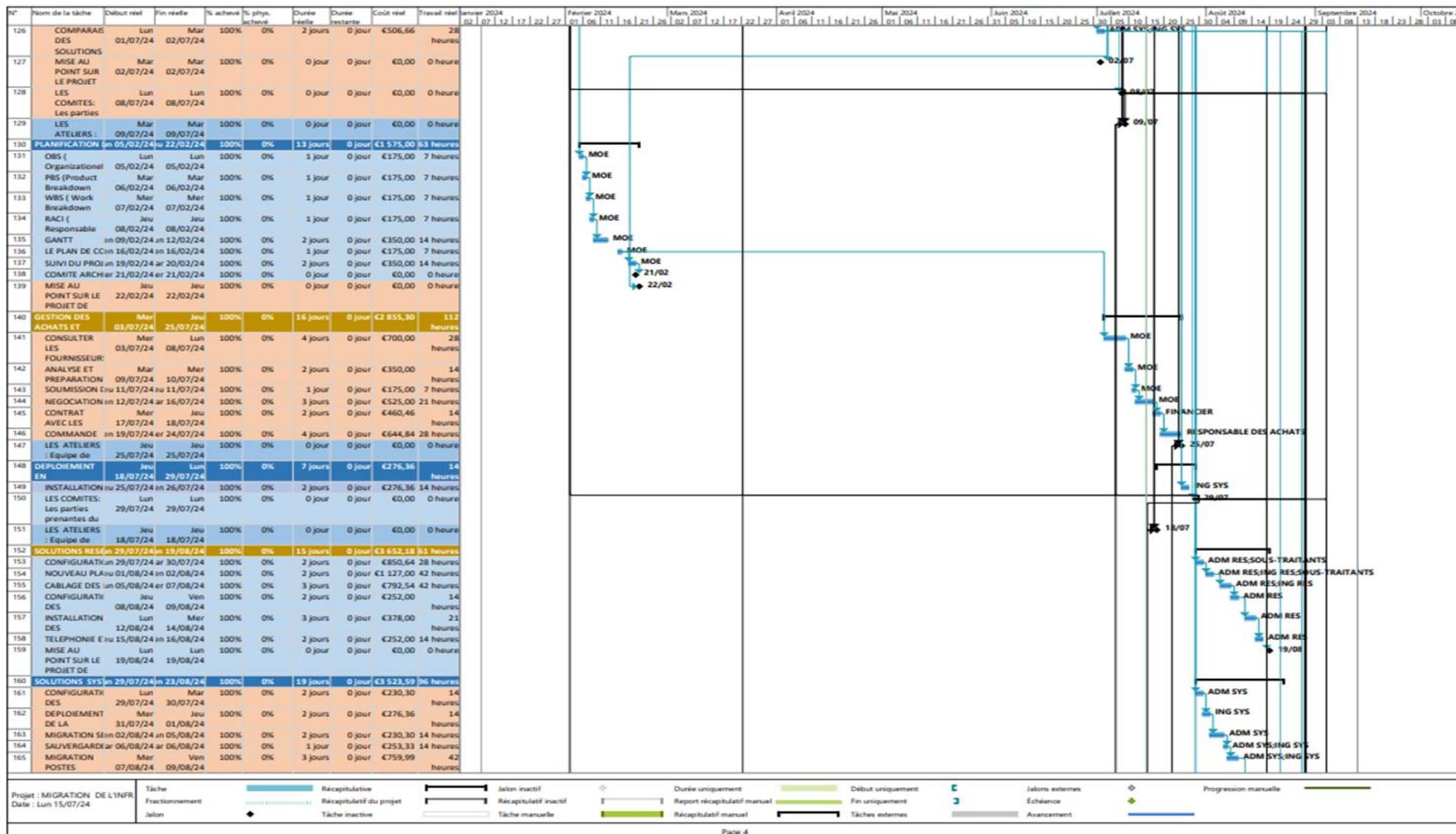


MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE





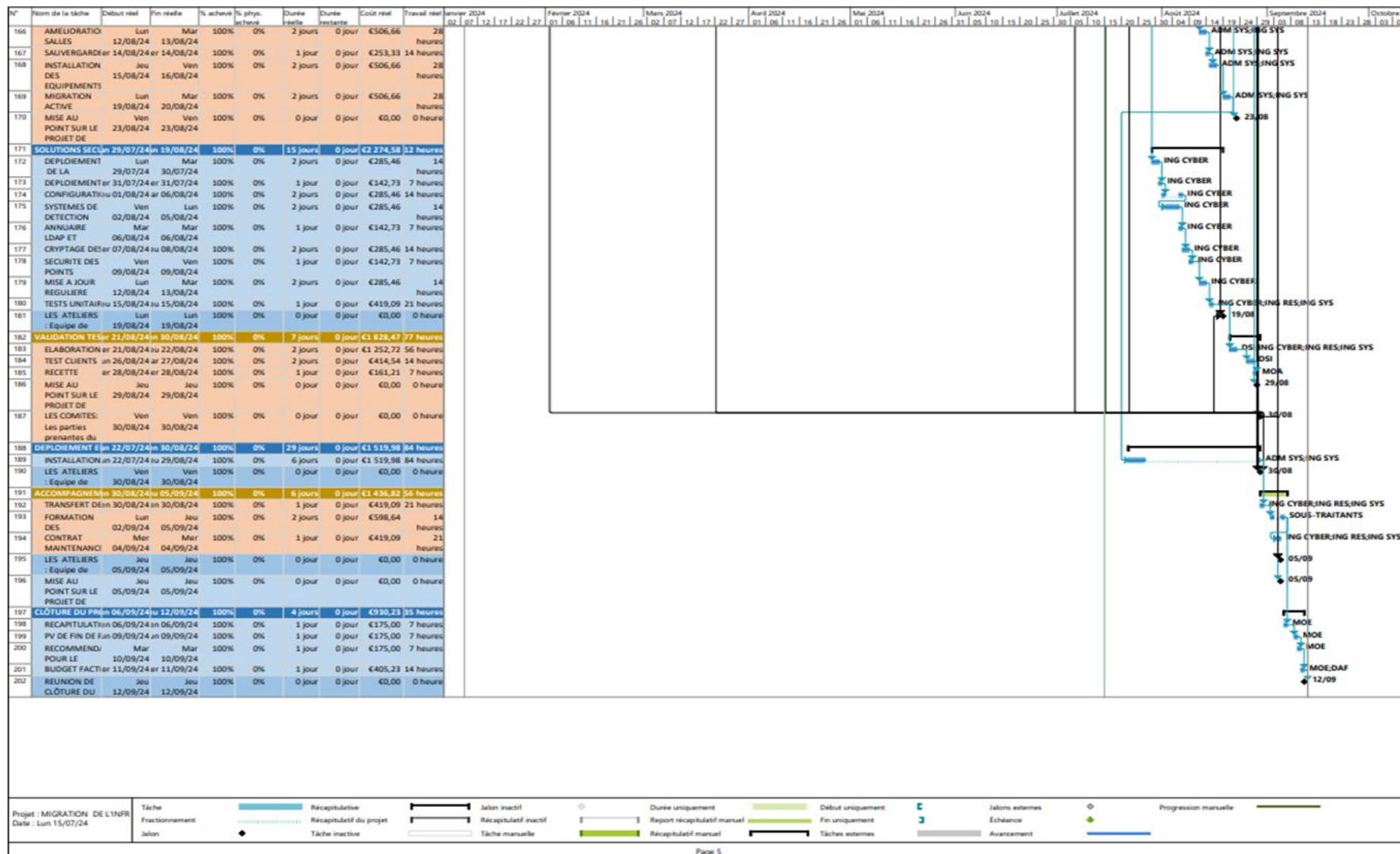
MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



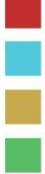
Page 4



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Page 5

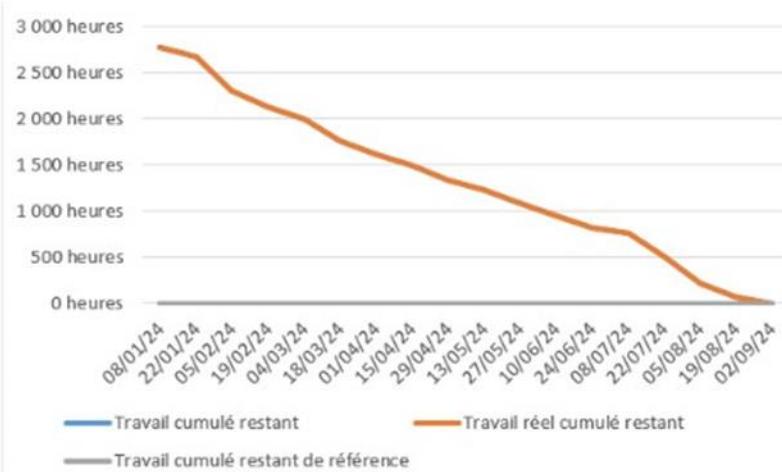


XXVI. ANNEXE 7

61. Suivi Et Contrôle Du Projet :

Lun 08/01/24 - Jeu 12/09/24

AVANCEMENT

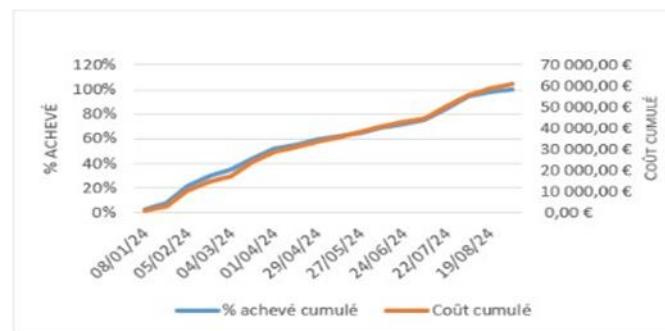


AVANCEMENT DU TRAVAIL

Affiche le travail accompli et le travail restant. Si la ligne de travail cumulé restant présente une pente plus marquée, il se peut que le projet soit en retard. Votre planning de référence indique-t-il zéro ?

PROGRÈS PAR RAPPORT AUX COÛTS

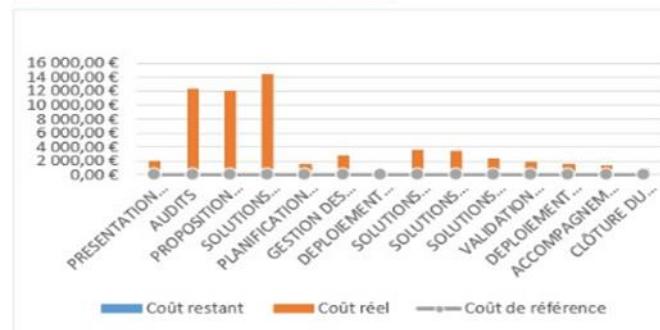
Progrès accompli par rapport aux coûts exposés au fil du temps. Si la ligne % achevé apparaît sous la ligne Coût cumulé, il se peut que le budget de votre projet soit dépassé.



ÉTAT DES COÛTS

Statut des coûts pour toutes les tâches de premier niveau. Est-ce que votre ligne de référence est zéro ?

[Essayer de définir comme planning de référence](#)





MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



ÉTAT DES COÛTS

État des coûts pour les tâches de premier niveau.

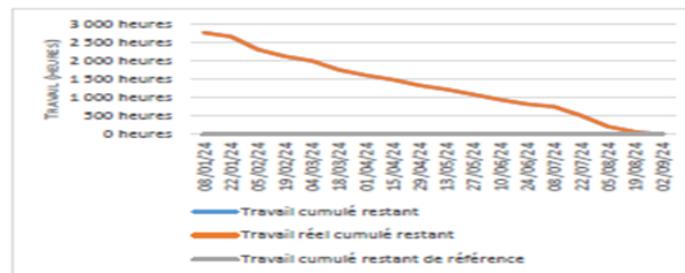
Nom	Coût réel	Coût restant	Coût de référence	Coût	Variation de coût
PRESENTATION DU PROJET	2 100,00 €	0,00 €	0,00 €	2 100,00 €	2 100,00 €
AUDITS	12 360,46 €	0,00 €	0,00 €	12 360,46 €	12 360,46 €
PROPOSITION DES SOLUTIONS	11 986,31 €	0,00 €	0,00 €	11 986,31 €	11 986,31 €
SOLUTIONS SUPPLEMENTAIRES	14 472,36 €	0,00 €	0,00 €	14 472,36 €	14 472,36 €
PLANIFICATION DU PROJET	1 575,00 €	0,00 €	0,00 €	1 575,00 €	1 575,00 €
GESTION DES ACHATS ET APPROVISIONNEMENTS	2 855,30 €	0,00 €	0,00 €	2 855,30 €	2 855,30 €
DEPLOIEMENT EN ENVIRONNEMENT DE TEST	276,36 €	0,00 €	0,00 €	276,36 €	276,36 €
SOLUTIONS RESEAUX	3 652,18 €	0,00 €	0,00 €	3 652,18 €	3 652,18 €
SOLUTIONS SYSTEMES	3 523,59 €	0,00 €	0,00 €	3 523,59 €	3 523,59 €
SOLUTIONS SECURITE	2 274,58 €	0,00 €	0,00 €	2 274,58 €	2 274,58 €
VALIDATION TEST ET RECETTE	1 828,47 €	0,00 €	0,00 €	1 828,47 €	1 828,47 €
DEPLOIEMENT EN PROD	1 519,98 €	0,00 €	0,00 €	1 519,98 €	1 519,98 €
ACCOMPAGNEMENT	1 436,82 €	0,00 €	0,00 €	1 436,82 €	1 436,82 €
CLÔTURE DU PROJET	930,23 €	0,00 €	0,00 €	930,23 €	930,23 €

RAPPORT DE JALON

JALONS EN RETARD		JALONS SUIVANTS		JALONS TERMINÉS	
Jalons en souffrance.		Jalons arrivés à échéance ce mois-ci.		Jalons 100 % terminés.	
Num	Fis	Num	Fis	Num	Fis
LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Ven 03/02/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Lun 05/02/24	LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Ven 03/02/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Lun 26/01/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 20/02/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Ven 23/01/24
LES ATELIERS: Equipe du projet et Parties prenantes	Mar 20/02/24	LES ATELIERS: Equipe du projet et Parties prenantes	Mar 20/02/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Lun 26/01/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 20/02/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 20/02/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 13/03/24
LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Ven 10/04/24	LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Ven 22/03/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 10/04/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 10/04/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Lun 25/03/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 30/04/24
LES ATELIERS: Equipe du projet et Parties prenantes	Ven 22/03/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 30/04/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 02/05/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 30/04/24	LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Lun 08/05/24	LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Mar 09/05/24
LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Mar 02/05/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 18/05/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Lun 19/05/24
COMITÉ ARCHITECTURE SI	Mar 21/02/24	COMITÉ ARCHITECTURE SI	Jeu 22/02/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Ven 23/05/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Jeu 22/02/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 25/05/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Lun 29/05/24
LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 25/05/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 18/06/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Mar 20/06/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Lun 19/05/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Ven 23/06/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 19/06/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Ven 23/06/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Lun 19/06/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Mar 24/06/24
LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Lun 19/06/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 24/06/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 30/06/24
MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Mar 24/06/24	LES COMITÉS: Les parties prenantes du Projet et le chef de projet	Ven 30/06/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Ven 30/06/24
LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Ven 30/06/24	LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 05/09/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Jeu 05/09/24
LES ATELIERS: Equipe de projet et Parties prenantes	Jeu 05/09/24	MISE AU POINT SUR LE PROJET DE MIGRATION DE L'INTRA	Jeu 05/09/24	REUNION DE CLÔTURE DU PROJET	Jeu 12/09/24

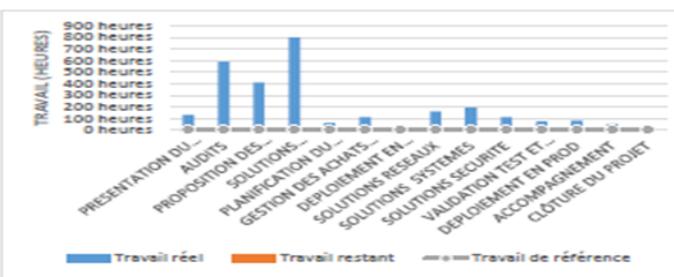


MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



AVANCEMENT DU TRAVAIL
Affiche le travail accompli et le travail restant.
Si la ligne de travail cumulé restant présente une pente plus marquée, il se peut que le projet soit en retard.

Votre travail de référence indique-t-il zéro ?
[Essayez de définir un planning de référence](#)



STATISTIQUES DE TRAVAIL

Affiche les statistiques de travail de toutes les tâches de premier niveau.



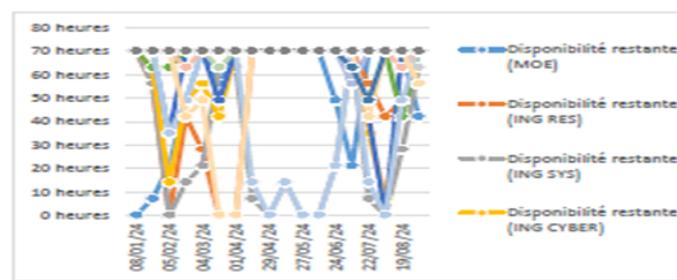
STATISTIQUES DES RESSOURCES

Affiche les statistiques de travail de toutes les ressources.



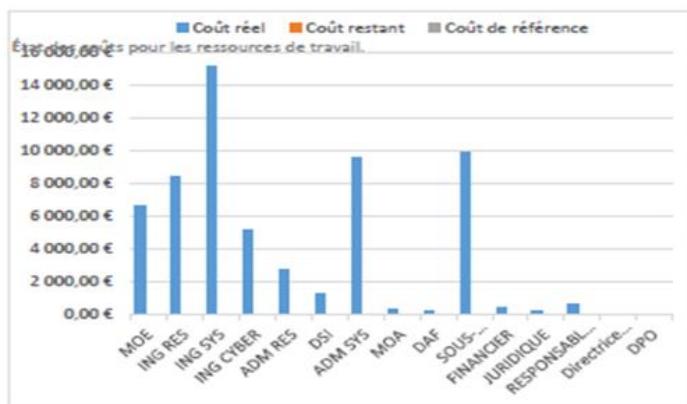
VUE D'ENSEMBLE DU

Lun 08/01/24 - Jeu 12/09/24



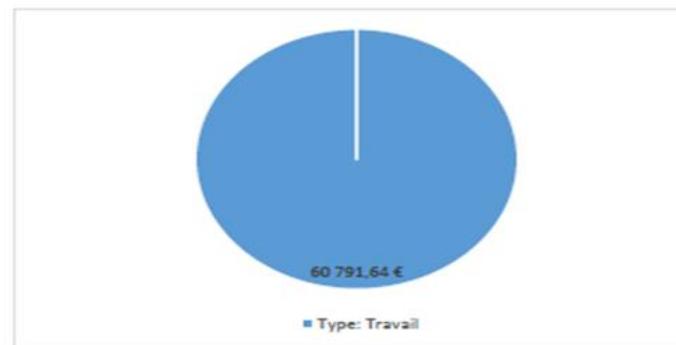


VUE D'ENSEMBLE DES COÛTS DE RESSOURCES



RÉPARTITION DES COÛTS

Répartition des coûts parmi les différents types de ressources.



DÉTAILS DES COÛTS

Détails des coûts pour toutes les ressources de travail.

Nom	Travail réel	Coût réel	Taux standard
MOE	315 heures	6 650,00 €	25,00 €/heure
ING RES	427 heures	8 428,98 €	19,74 €/heure
ING SYS	770 heures	15 199,80 €	19,74 €/heure
ING CYBER	252 heures	5 138,28 €	20,39 €/heure
ADM RES	154 heures	2 772,00 €	18,00 €/heure
DS1	42 heures	1 243,62 €	29,61 €/heure
ADM SYS	581 heures	9 557,45 €	16,45 €/heure
MOA	14 heures	322,42 €	23,03 €/heure
DAF	7 heures	230,23 €	32,89 €/heure
SOUS-TRAITANTS	231 heures	9 877,56 €	42,76 €/heure
FINANCIER	14 heures	460,46 €	32,89 €/heure
JURIDIQUE	7 heures	266,00 €	38,00 €/heure
RESPONSABLE DES ACHATS	28 heures	644,84 €	23,03 €/heure
Directrice Générale	0 heure	0,00 €	0,00 €/heure
DPO	0 heure	0,00 €	0,00 €/heure



XXVII. ANNEXE 8

62. Plan de communication

Thèmes	Niveau d'importance	Cibles	Objectifs stratégiques	Canaux communication	Fréquence
Kick-off	Importance levée	Equipe du projet	Présentation de l'équipe du projet et Niveau de compréhension des missions	Réunion teams	Une fois
Information des references	Importance stratégique	DSI	Information sur l'arrivée des sous-traitants et leurs missions	Mail via Outlook	Une fois
Les ateliers	Importance élevée	MOE (chef de projet), MOA, Ingénieurs, Administrateurs	Montrer l'importance de la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste et montrer l'évolution.	Outlook Teams Salles de réunion	2 ateliers par couches selon l'état avancement des travaux
Les rencontres dans le cadre du projet	Importance stratégique	MOE, Referents IT, Référents métiers	Mettre tout le monde au même niveau d'information, Recensement des difficultés et vérification des informations	Teams Salles de réunion	Une fois à chaque étape
Préparation des comités	Importance stratégique	MOE (Chef de projet), DSI, Ingénieurs, Administrateurs	Préparer les ateliers et comités à venir	Salles de réunion Teams	Une fois par mois
Comité architecture SI	Importance stratégique	Les parties prenantes	Vérifier l'état d'avancement des travaux et prise de décision pour les étapes à venir	Salles de réunion Teams	Une fois par mois
Point sur la migration de l'infrastructure Groupement Mutualiste	Importance élevée	Chef de Projet (MOE) : Alain Equipe projet	Évaluation post-mortem	Teams Salles de reunion	Une fois par semaine

Tableau 40: Plan Communication



XXVIII. ANNEXE 9

63. Contrat Avec Les Fournisseurs, Prestataires Et Fai :

Contrat de service Informatique

N°4623



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume japel,

Ayant son siège social à 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

Prestataire : Capgemini

Représenté par Bernard Jérôme

Ayant son siège social à 11 rue de Tilsitt, 75017 Paris, France,

Immatriculé au 330 703 844 00036,

Préambule :

Dans le cadre du projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group souhaite conclure un contrat avec Capgemini pour la fourniture de services liés à cette migration.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions dans lesquels Capgemini s'engage à fournir des services de migration de l'infrastructure du Client, conformément aux spécifications techniques et fonctionnelles établies d'un commun accord entre les deux parties.

Article 2 : Description des Services

Le Prestataire s'engage à fournir les services suivants :

1. Migration des Données et Applications :

- Transfert sécurisé des données et applications vers la nouvelle infrastructure.



- Test de la migration pour s'assurer de la conformité et de l'intégrité des données.

2. Configuration et Intégration :

- Configuration de la nouvelle infrastructure.
- Intégration avec les systèmes existants.

3. Formation et Support :

- Contrat Maintenance et support
- Formation des employés du Client sur l'utilisation de la nouvelle infrastructure.
- Support technique continu pendant et après la migration.

4. Article 3 : Obligations du Prestataire

Capgemini s'engage à :

1. Fournir des services de haute qualité conformément aux normes professionnelles et aux meilleures pratiques de l'industrie.
2. Respecter les délais convenus dans le calendrier de migration.
3. Assurer la confidentialité des informations du Client.
4. Mettre à disposition les ressources nécessaires pour la réalisation du projet.

Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

1. Fournir au Prestataire toutes les informations et accès nécessaires à la réalisation des services.
2. Coopérer activement avec le Prestataire pour faciliter le déroulement du projet.
3. Respecter les échéances de paiement telles que définies dans l'article 5.
4. Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de €8,000 est exigible à la signature du contrat
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
- 60% à la fin de la phase de planification.
- 90% à la fin de la migration
- 100% à la validation finale par le Client.

3. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.



Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur jusqu'à la validation finale de la migration, prévue pour le 10 Septembre 2024, sauf résiliation anticipée conformément à l'article 7.

Article 7 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 15 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 30 jours, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

Article 8 : Confidentialité

Le Prestataire s'engage à traiter toutes les informations fournies par le Client comme strictement confidentielles et à ne pas les divulguer à des tiers sans le consentement préalable du Client, sauf si la loi l'exige

Article 9 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Tous les livrables créés par le Prestataire dans le cadre de ce contrat sont la propriété exclusive du Client, sauf disposition contraire.

2. Licence :

- Le Prestataire accorde au Client une licence non exclusive et mondiale pour utiliser les logiciels et outils fournis dans le cadre de ce contrat.

Article 10 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Prestataire est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.

2. Assurance :

- Le Prestataire s'engage à souscrire une assurance responsabilité civile professionnelle pour couvrir les risques liés à l'exécution des services.

Article 11 : Force Majeure

Aucune des parties ne sera tenue responsable de l'inexécution ou du retard dans l'exécution de ses obligations en vertu du présent contrat, si ce retard ou cette inexécution est dû à un cas de force majeure, tel que défini par la législation applicable.

Article 12 : Dispositions Générales

MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



1. Loi Applicable et Juridiction :

- Le présent contrat est régi par la loi de France et tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry.

2. Amendements :

- Toute modification ou amendement du présent contrat doit être fait par écrit et signé par les deux parties.

3. Indépendance des Clauses :

- Si une clause du contrat est jugée invalide ou inapplicable, le reste du contrat reste en vigueur.

4. Notification :

- Toute notification entre les parties doit être faite par écrit à l'adresse indiquée en tête du présent contrat.

Fait à Marcoussis, le 17 Juillet 2024.

Pour JAS Consulting Group :

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des finances

Pour Capgemini :

Signature :

Nom : Bernard Jérôme

Titre : Responsable Informatique



Contrat Fournisseur service Internet

N°5324



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

Orange

Représenté par Catherine Lemmy

Ayant son siège social à 13 Place de Nation, 75011 Paris 11,

Immatriculé au 380 129 866 12001,

Préambule :

Dans le cadre de son projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group souhaite conclure un contrat avec Orange pour la fourniture de services d'accès à Internet et d'autres services associés nécessaires à la migration et à l'exploitation de l'infrastructure IT du groupement mutualiste.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Fournisseur s'engage à fournir au Client les services d'accès à Internet et autres services décrits dans le cahier des charges annexé (Annexe 1).

Article 2 : Description des Services

Orange s'engage à fournir les services suivants :

1. Accès Internet Haut Débit :



- Fourniture d'un accès Internet haut débit fiable et sécurisé avec un minimum de [débit minimal] Mbps symétrique.
- Utilisation de technologies telles que la fibre optique, xDSL, etc.

1. Services de Sécurité :

- Fourniture de pare-feu gérés, protection contre les attaques DDoS, filtrage des contenus malveillants.
- Surveillance 24/7 pour garantir la sécurité des données transmises.

2. Services de Réseau Privé Virtuel (VPN) :

- Mise en place d'un VPN pour assurer une connexion sécurisée entre les différents sites du Groupement Mutualiste.
- Support des protocoles VPN standards et personnalisés.

3. Support et Maintenance :

- Support technique disponible 24/7 via une hotline dédiée.
- Maintenance proactive et corrective pour minimiser les interruptions de service.

4. Gestion et Monitoring :

- Suivi et gestion de la bande passante.
- Surveillance en temps réel de la performance réseau avec des rapports mensuels détaillés.

5. Services d'Hébergement et Cloud :

- Fourniture de solutions d'hébergement et de services cloud pour le stockage de données critiques.
- Sécurisation et redondance des données.

6. Services d'Assistance et de Formation :

- Sessions de formation pour le personnel du Groupement Mutualiste.
- Assistance pour la configuration initiale et l'optimisation des services.

Article 3 : Obligations du Fournisseur

Le Fournisseur s'engage à :

1. Qualité de Service (QoS) :

- Assurer un temps de disponibilité du service d'au moins 99,9% par mois.
- Résoudre tout incident critique dans un délai de [durée] heures.

2. Confidentialité :

- Protéger les données du Client contre toute divulgation non autorisée.
- Respecter les lois et règlements en vigueur concernant la protection des données personnelles.



1. SLA (Service Level Agreement) :

- Mettre en place un SLA qui définit les niveaux de service, les pénalités en cas de non-respect, et les procédures de recours.

2. Rapports et Communication :

- Fournir des rapports mensuels sur les performances et incidents du réseau.
- Maintenir une communication ouverte et transparente avec le Client.

3. Redondance et Sécurité :

- Garantir la redondance des connexions Internet pour éviter toute coupure.
- Mettre en place des mesures de sécurité avancées pour protéger les données et les systèmes du Client.

Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

1. Accès et Collaboration :

- Fournir au Fournisseur l'accès nécessaire aux sites et équipements pour la mise en œuvre des services.
- Coopérer avec le Fournisseur pour le bon déroulement des services.

2. Paiement :

- Effectuer les paiements dus conformément aux modalités définies dans l'article 5.

3. Utilisation Responsable :

- Utiliser les services conformément aux lois et règlements en vigueur.
- Ne pas utiliser les services pour des activités illégales ou nuisibles.
- Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

- Les services seront facturés selon la grille tarifaire :
- Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de 10000€ est exigible à la signature du contrat.
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
 - 99% à la mise en place initiale des services.
 - 100% mensuellement pour l'accès Internet et services associés.

3. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

4. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.

Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur pour une durée initiale de 01 an, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation anticipée conformément à l'article 7.



Article 7 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 15 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 30 jours, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

3. Résiliation Anticipée :

- En cas de force majeure ou de changement réglementaire impactant l'exécution du contrat.

Article 8 : Confidentialité

Le Fournisseur s'engage à traiter toutes les informations fournies par le Client comme strictement confidentielles et à ne pas les divulguer à des tiers sans le consentement préalable du Client, sauf si la loi l'exige.

Article 9 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Le Fournisseur reste propriétaire des logiciels, outils, et technologies utilisées pour fournir les services.
- Le Client obtient une licence d'utilisation des outils nécessaires pour la durée du contrat.

2. Utilisation des Marques :

- Chaque partie peut utiliser le nom et le logo de l'autre partie dans le cadre de l'exécution du contrat, avec autorisation préalable.

Article 10 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Fournisseur est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.

2. Assurance :

- Le Fournisseur s'engage à souscrire une assurance responsabilité civile professionnelle pour couvrir les risques liés à l'exécution des services.

Article 11 : Force Majeure

Aucune des parties ne sera tenue responsable de l'inexécution ou du retard dans l'exécution de ses obligations en vertu du présent contrat, si ce retard ou cette inexécution est dû à un cas de force majeure, tel que défini par la législation applicable.



Article 12 : Dispositions Générales

1. Loi Applicable et Juridiction :

- Le présent contrat est régi par la loi Française et tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry.

2. Amendements :

- Toute modification ou amendement du présent contrat doit être fait par écrit et signé par les deux parties.

3. Indépendance des Clauses :

- Si une clause du contrat est jugée invalide ou inapplicable, le reste du contrat reste en vigueur.

4. Notification :

- Toute notification entre les parties doit être faite par écrit à l'adresse indiquée en tête du présent contrat.

Fait à Marcoussis, le 17 juillet 2024.

Pour JAS Consulting Group :

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des finances

Pour Orange :

Signature :

Nom : Catherine Lemmy

Titre : Ingénieur des affaires



Contrat de Prestation de Services Cloud

N°4567



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,(Responsable financier)

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois,91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

OVHcloud

Représenté par Ramdane Manar (Responsable informatique)

Ayant son siège social à 6 Bis r Riquet, 75019 Paris (France).

Immatriculé au 814 869 038 00012,

Préambule :

Dans le cadre du projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group ; souhaite conclure un contrat avec OVHcloud pour la fourniture de services cloud et d'équipements réseaux nécessaires à la migration et à l'exploitation de son infrastructure IT.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Fournisseur s'engage à fournir au Client les services cloud et équipements réseaux décrits dans le cahier des charges annexé (Annexe 1).



Article 2 : Description des Services

Le Fournisseur s'engage à fournir les services et équipements suivants :

1. Migration de l'infrastructure :

- Audit des systèmes existants.
- Planification détaillée de la migration.
- Transfert sécurisé des données, applications et systèmes vers la plateforme cloud d'OVH.
- Configuration des machines virtuelles et des services hébergés (bases de données, applications, etc.).

2. Solutions hébergées :

- Infrastructure as a Service (IaaS) pour les serveurs et espaces de stockage.
- Sauvegarde régulière des données avec solutions de reprise après sinistre.
- **Sécurité des données : Protection anti-DDoS, chiffrement des données, pare-feu.**

3. Support technique :

- Assistance 24/7 pour la maintenance des systèmes et le suivi des performances.
- Gestion des incidents avec un temps de réponse garanti selon les niveaux de support (SLA).

Article 3 : Obligations du Fournisseur

Le Fournisseur s'engage à :

- Mettre en place une infrastructure stable, évolutive et sécurisée.
- Assurer la migration dans les délais convenus.
- Respecter les normes de sécurité en vigueur (RGPD, etc.).
- Fournir un rapport de migration à la fin de la prestation.
- Garantir la continuité des services et l'accès aux systèmes durant la phase de migration.
- Assurer la maintenance corrective et préventive des systèmes déployés.



Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

- Fournir toutes les informations et accès nécessaires à la réalisation de la migration.
- Collaborer avec les équipes d'OVH pour faciliter le bon déroulement du projet.
- Assurer la mise à jour régulière des logiciels installés sur les machines hébergées.
- Respecter les conditions d'utilisation des services OVH conformément à la législation applicable.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

- Les services seront facturés
- Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de 2500€ est exigible à la signature du contrat.
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
 - 99% à la fin de la phase de planification et d'intégration.
 - 100% mensuellement pour les services cloud récurrents.

3. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

4. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.

Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur pour une durée initiale de 01an, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation anticipée conformément à l'article 9.

Article 7 : Niveaux de service (SLA)

Le Prestataire garantit les niveaux de service suivants :

- Disponibilité du service : 99.95% sur une base annuelle.
- Temps de réponse aux incidents critiques : 1 heure maximum.
- Temps de résolution des incidents : En fonction de la gravité (niveau 1 : 4h, niveau 2 : 8h, etc.).



En cas de non-respect des SLA, des pénalités pourront être appliquées sous la forme de crédits de service, conformément aux conditions prévues dans la documentation OVH.

Article 8 : Confidentialité et sécurité des données

Le Prestataire s'engage à respecter la confidentialité des données du Client. Il prendra toutes les mesures nécessaires pour protéger les informations sensibles transmises lors de la migration. OVH s'engage également à respecter le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) pour tout traitement de données personnelles.

Article 9 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 30 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 02 mois, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

3. Résiliation Anticipée :

- En cas de force majeure ou de changement réglementaire impactant l'exécution du contrat.

Article 10 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Le Fournisseur reste propriétaire des logiciels, outils, et technologies utilisées pour fournir les services.
- Le Client obtient une licence d'utilisation des outils nécessaires pour la durée du contrat.

2. Utilisation des Marques :

- Chaque partie peut utiliser le nom et le logo de l'autre partie dans le cadre de l'exécution du contrat, avec autorisation préalable.

Article 11 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Fournisseur est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.



Contrat de Prestation des Équipements Réseaux et Systèmes

N°4523



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

Cisco Systems

Représenté par Marius Milk

Ayant son siège social à 18-20 18 Rue WASHINGTON 75008 PARIS 8.

Immatriculé au 349 166 561 00192,

Préambule :

Dans le cadre du projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group souhaite conclure un contrat avec Cisco systèmes pour la fourniture d'équipements réseaux nécessaires à la migration et à l'exploitation de son infrastructure IT.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Fournisseur s'engage à fournir au Client les services cloud et équipements réseaux décrits dans le cahier des charges annexé (Annexe 1).



Article 2 : Description des Services

Le Fournisseur s'engage à fournir les services et équipements suivants :

1. Fourniture d'Équipements Réseaux :

- Serveurs, Routeurs et Switches : Livraison, configuration, et installation des équipements nécessaires pour supporter le réseau de l'entreprise.
- Pare-feux et Solutions de Sécurité : Mise en place de systèmes de sécurité pour protéger l'infrastructure IT contre les menaces externes.
- Accessoires et Câblage : Fourniture des câbles, racks, et autres accessoires pour l'installation complète des équipements.

2. Migration et Intégration :

- Planification de la Migration : Analyse des besoins et élaboration d'un plan de migration détaillé.
- Exécution de la Migration : Transfert sécurisé des données et applications vers le cloud, intégration avec les systèmes existants.
- Tests et Validation : Tests post-migration pour garantir la conformité et la performance des systèmes migrés.

3. Support Technique et Maintenance :

- Assistance 24/7 : Support technique continu via une hotline dédiée.
- Maintenance Préventive et Corrective : Interventions régulières pour assurer la performance et la disponibilité des services et équipements.

4. Formation et Assistance Utilisateur :

- Sessions de Formation : Formation du personnel du Client sur l'utilisation des nouvelles technologies et services.
- Documentation : Fourniture de guides et manuels pour faciliter l'utilisation et la maintenance des solutions déployées.

Article 3 : Obligations du Fournisseur

Le Fournisseur s'engage à :

1. Qualité de Service :

- Fournir des services conformes aux normes de l'industrie et aux meilleures pratiques.
- Assurer une disponibilité des services cloud de 99,9% par mois, mesurée sur une base annuelle.

2. Sécurité et Confidentialité :

- Mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les données et les systèmes du Client.
- Assurer la confidentialité des données traitées, conformément à la législation en vigueur sur la protection des données personnelles.

3. Conformité et Certifications :

- Maintenir les certifications nécessaires pour assurer la conformité légale et réglementaire des services fournis (ex : ISO 27001 pour la sécurité des informations).



4. Rapport d'Activité :

- Fournir des rapports d'activité détaillés incluant les performances du système, l'utilisation des ressources et les incidents rencontrés.

1. Support Technique :

- Offrir un support technique réactif, avec des délais de réponse inférieurs à 24 heures pour les incidents critiques.

Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

1. Collaboration et Accès :

- Fournir au Fournisseur les informations et accès nécessaires pour l'installation et la maintenance des services.
- Coopérer activement à la planification et à la mise en œuvre des solutions.

2. Utilisation des Services :

- Utiliser les services conformément aux termes du contrat et aux lois applicables.
- Ne pas utiliser les services pour des activités illégales ou nuisibles.

3. Paiement :

- Payer les services conformément aux conditions financières définies dans l'article 5.
- Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

- Les services seront facturés selon la grille tarifaire jointe :
- Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de 250000€ est exigible à la signature du contrat.
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
- 99% à la fin de la phase de planification et d'intégration.
- 100% mensuellement pour les services cloud récurrents.

3. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

4. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.



Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur pour une durée initiale de 01an, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation anticipée conformément à l'article 7.

Article 7 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 15 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 30 jours, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

3. Résiliation Anticipée :

- En cas de force majeure ou de changement réglementaire impactant l'exécution du contrat.

Article 8 : Confidentialité

Le Fournisseur s'engage à traiter toutes les informations fournies par le Client comme strictement confidentielles et à ne pas les divulguer à des tiers sans le consentement préalable du Client, sauf si la loi l'exige.

Article 9 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Le Fournisseur reste propriétaire des logiciels, outils, et technologies utilisées pour fournir les services.
- Le Client obtient une licence d'utilisation des outils nécessaires pour la durée du contrat.

2. Utilisation des Marques :

- Chaque partie peut utiliser le nom et le logo de l'autre partie dans le cadre de l'exécution du contrat, avec autorisation préalable.

Article 10 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Fournisseur est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.

2. Assurance :

- Le Fournisseur s'engage à souscrire une assurance responsabilité civile professionnelle pour couvrir les risques liés à l'exécution des services.

Article 11 : Force Majeure

Aucune des parties ne sera tenue responsable de l'inexécution ou du retard dans l'exécution de ses obligations en vertu du présent contrat, si ce retard ou cette inexécution est dû à un cas de force majeure, tel que défini par la législation applicable.



Article 12 : Dispositions Générales

1. Loi Applicable et Juridiction :

- Le présent contrat est régi par la loi Française et tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry.

2. Amendements :

- Toute modification ou amendement du présent contrat doit être fait par écrit et signé par les deux parties.

3. Indépendance des Clauses :

- Si une clause du contrat est jugée invalide ou inapplicable, le reste du contrat reste en vigueur.

4. Notification :

- Toute notification entre les parties doit être faite par écrit à l'adresse indiquée en tête du présent contrat.

Fait à Marcoussis, le 17 Juillet 2024.

Pour JAS Consulting Group :

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des finances

Pour Cisco Systems :

Signature :

Nom : Marius Milk

Titre : Responsable informatique



Contrat de Prestation des Équipements Réseaux et Systèmes

N°4523



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

Cisco Systems

Représenté par Marius Milk

Ayant son siège social à 18-20 18 Rue WASHINGTON 75008 PARIS 8.

Immatriculé au 349 166 561 00192,

Préambule :

Dans le cadre du projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group souhaite conclure un contrat avec Cisco systèmes pour la fourniture d'équipements réseaux nécessaires à la migration et à l'exploitation de son infrastructure IT.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Fournisseur s'engage à fournir au Client les services cloud et équipements réseaux décrits dans le cahier des charges annexé (Annexe 1).



Article 2 : Description des Services

Le Fournisseur s'engage à fournir les services et équipements suivants :

1. Fourniture d'Équipements Réseaux :

- Serveurs, Routeurs et Switches : Livraison, configuration, et installation des équipements nécessaires pour supporter le réseau de l'entreprise.
- Pare-feux et Solutions de Sécurité : Mise en place de systèmes de sécurité pour protéger l'infrastructure IT contre les menaces externes.
- Accessoires et Câblage : Fourniture des câbles, racks, et autres accessoires pour l'installation complète des équipements.

2. Migration et Intégration :

- Planification de la Migration : Analyse des besoins et élaboration d'un plan de migration détaillé.
- Exécution de la Migration : Transfert sécurisé des données et applications vers le cloud, intégration avec les systèmes existants.
- Tests et Validation : Tests post-migration pour garantir la conformité et la performance des systèmes migrés.

3. Support Technique et Maintenance :

- Assistance 24/7 : Support technique continu via une hotline dédiée.
- Maintenance Préventive et Corrective : Interventions régulières pour assurer la performance et la disponibilité des services et équipements.

4. Formation et Assistance Utilisateur :

- Sessions de Formation : Formation du personnel du Client sur l'utilisation des nouvelles technologies et services.
- Documentation : Fourniture de guides et manuels pour faciliter l'utilisation et la maintenance des solutions déployées.

Article 3 : Obligations du Fournisseur

Le Fournisseur s'engage à :

1. Qualité de Service :

- Fournir des services conformes aux normes de l'industrie et aux meilleures pratiques.
- Assurer une disponibilité des services cloud de 99,9% par mois, mesurée sur une base annuelle.

2. Sécurité et Confidentialité :

- Mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les données et les systèmes du Client.
- Assurer la confidentialité des données traitées, conformément à la législation en vigueur sur la protection des données personnelles.

3. Conformité et Certifications :

- Maintenir les certifications nécessaires pour assurer la conformité légale et réglementaire des services fournis (ex : ISO 27001 pour la sécurité des informations).



4. Rapport d'Activité :

- Fournir des rapports d'activité détaillés incluant les performances du système, l'utilisation des ressources et les incidents rencontrés.

1. Support Technique :

- Offrir un support technique réactif, avec des délais de réponse inférieurs à 24 heures pour les incidents critiques.

Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

1. Collaboration et Accès :

- Fournir au Fournisseur les informations et accès nécessaires pour l'installation et la maintenance des services.
- Coopérer activement à la planification et à la mise en œuvre des solutions.

2. Utilisation des Services :

- Utiliser les services conformément aux termes du contrat et aux lois applicables.
- Ne pas utiliser les services pour des activités illégales ou nuisibles.

3. Paiement :

- Payer les services conformément aux conditions financières définies dans l'article 5.
- Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

- Les services seront facturés selon la grille tarifaire jointe :
- Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de 250000€ est exigible à la signature du contrat.
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
- 99% à la fin de la phase de planification et d'intégration.
- 100% mensuellement pour les services cloud récurrents.

3. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

4. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.



Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur pour une durée initiale de 01an, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation anticipée conformément à l'article 7.

Article 7 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 15 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 30 jours, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

3. Résiliation Anticipée :

- En cas de force majeure ou de changement réglementaire impactant l'exécution du contrat.

Article 8 : Confidentialité

Le Fournisseur s'engage à traiter toutes les informations fournies par le Client comme strictement confidentielles et à ne pas les divulguer à des tiers sans le consentement préalable du Client, sauf si la loi l'exige.

Article 9 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Le Fournisseur reste propriétaire des logiciels, outils, et technologies utilisées pour fournir les services.
- Le Client obtient une licence d'utilisation des outils nécessaires pour la durée du contrat.

2. Utilisation des Marques :

- Chaque partie peut utiliser le nom et le logo de l'autre partie dans le cadre de l'exécution du contrat, avec autorisation préalable.

Article 10 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Fournisseur est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.

2. Assurance :

- Le Fournisseur s'engage à souscrire une assurance responsabilité civile professionnelle pour couvrir les risques liés à l'exécution des services.

Article 11 : Force Majeure

Aucune des parties ne sera tenue responsable de l'inexécution ou du retard dans l'exécution de ses obligations en vertu du présent contrat, si ce retard ou cette inexécution est dû à un cas de force majeure, tel que défini par la législation applicable.



Article 12 : Dispositions Générales

1. Loi Applicable et Juridiction :

- Le présent contrat est régi par la loi Française et tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry.

2. Amendements :

- Toute modification ou amendement du présent contrat doit être fait par écrit et signé par les deux parties.

3. Indépendance des Clauses :

- Si une clause du contrat est jugée invalide ou inapplicable, le reste du contrat reste en vigueur.

4. Notification :

- Toute notification entre les parties doit être faite par écrit à l'adresse indiquée en tête du présent contrat.

Fait à Marcoussis, le 17 Juillet 2024.

Pour JAS Consulting Group :

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des finances

Pour Cisco Systems :

Signature :

Nom : Marius Milk

Titre : Responsable informatique



Contrat de Prestation des matériaux et postes de travail

N°5621



L'EXIGENCE INFORMATIQUE POUR VOTRE ENTREPRISE

Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Entre :

JAS Group Consulting,

Représenté par Guillaume Japel,

Ayant son siège social au 41 avenue Alfred Durbois, 91460 Marcoussis,

Immatriculé au FR 00452223308 00019,

Et :

Tech Data

Représenté par Martinez-Corral Christo

Ayant son siège social à 102 Avenue des Champs Elysées 75008 Paris.

Immatriculé au 94773858900011,

Préambule :

Dans le cadre du projet de migration d'infrastructure, JAS Consulting Group souhaite conclure un contrat avec Tech Data pour la fourniture d'équipements réseaux nécessaires à la migration et à l'exploitation de son infrastructure IT.

Les parties conviennent de ce qui suit :

Article 1 : Objet du Contrat

Le présent contrat a pour objet de définir les termes et conditions selon lesquels le Fournisseur s'engage à fournir au Client les services cloud et équipements réseaux décrits dans le cahier des charges annexé (Annexe 1).



Article 2 : Description des Services

Le Fournisseur s'engage à fournir les services et équipements suivants :

1. Fourniture d'Équipements Réseaux :

- Ordinateurs, Imprimantes, Proxy, Licences, Antivirus, Baie de Brassage BDD, climatiseurs, Onduleurs, Connecteurs : Livraison, configuration, et installation des équipements nécessaires pour supporter le réseau de l'entreprise.

Article 3 : Obligations du Fournisseur

Le Fournisseur s'engage à :

1. Qualité de Service :

- Fournir des services conformes aux normes de l'industrie et aux meilleures pratiques.
- Assurer une disponibilité des services cloud de 99,9% par mois, mesurée sur une base annuelle.

2. Sécurité et Confidentialité :

- Mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les données et les systèmes du Client.
- Assurer la confidentialité des données traitées, conformément à la législation en vigueur sur la protection des données personnelles.

3. Conformité et Certifications :

- Maintenir les certifications nécessaires pour assurer la conformité légale et réglementaire des services fournis (ex : ISO 27001 pour la sécurité des informations).

4. Rapport d'Activité :

- Fournir des rapports d'activité détaillés incluant les performances du système, l'utilisation des ressources et les incidents rencontrés.

1. Support Technique :

- Offrir un support technique réactif, avec des délais de réponse inférieurs à 24 heures pour les incidents critiques.

Article 4 : Obligations du Client

Le Client s'engage à :

1. Collaboration et Accès :

- Fournir au Fournisseur les informations et accès nécessaires pour l'installation et la maintenance des services.
- Coopérer activement à la planification et à la mise en œuvre des solutions.

2. Utilisation des Services :

- Utiliser les services conformément aux termes du contrat et aux lois applicables.
- Ne pas utiliser les services pour des activités illégales ou nuisibles.



1. Paiement :

- Payer les services conformément aux conditions financières définies dans l'article 5.
- Niveau de Service (SLA) : Le Prestataire s'engage à intervenir sous 24h après la notification d'un incident par le Client.

Article 5 : Conditions Financières

1. Tarification :

- Les services seront facturés.
- Tous les prix s'entendent hors taxes, les taxes applicables étant à la charge du Client.

2. Modalités de Paiement :

- Un acompte de 250000€ est exigible à la signature du contrat.
- Le solde sera payé selon le calendrier suivant :
- 99% à la fin de la phase de planification et d'intégration.
- 100% mensuellement pour les services cloud récurrents.

3. Révision des Prix :

- Le Fournisseur se réserve le droit de réviser les prix annuellement, avec un préavis écrit de 02 mois.

4. Pénalités de Retard :

- En cas de retard de paiement, le Fournisseur peut appliquer une pénalité de 15% par jour de retard.

Article 6 : Durée du Contrat

Le présent contrat entre en vigueur à compter de sa date de signature et reste en vigueur pour une durée initiale de 01an, renouvelable par tacite reconduction sauf résiliation anticipée conformément à l'article 7.

Article 7 : Résiliation

1. Résiliation pour Manquement :

- Chaque partie peut résilier le contrat en cas de manquement grave de l'autre partie, sous réserve d'un préavis écrit de 30 jours et d'un délai de cure raisonnable pour remédier au manquement.

2. Résiliation pour Convenance :

- Le Client peut résilier le contrat pour convenance moyennant un préavis écrit de 02 mois, sous réserve de paiement des services rendus jusqu'à la date de résiliation.

3. Résiliation Anticipée :

- En cas de force majeure ou de changement réglementaire impactant l'exécution du contrat.



Article 8 : Confidentialité

Le Fournisseur s'engage à traiter toutes les informations fournies par le Client comme strictement confidentielles et à ne pas les divulguer à des tiers sans le consentement préalable du Client, sauf si la loi l'exige.

Article 9 : Propriété Intellectuelle

1. Droits de Propriété :

- Le Fournisseur reste propriétaire des logiciels, outils, et technologies utilisées pour fournir les services.
- Le Client obtient une licence d'utilisation des outils nécessaires pour la durée du contrat.

2. Utilisation des Marques :

- Chaque partie peut utiliser le nom et le logo de l'autre partie dans le cadre de l'exécution du contrat, avec autorisation préalable.

Article 10 : Responsabilité

1. Limitation de Responsabilité :

- La responsabilité du Fournisseur est limitée aux dommages directs et prouvés causés par sa négligence, à l'exclusion de tout dommage indirect, y compris la perte de profits.

2. Assurance :

- Le Fournisseur s'engage à souscrire une assurance responsabilité civile professionnelle pour couvrir les risques liés à l'exécution des services.

Article 11 : Force Majeure

Aucune des parties ne sera tenue responsable de l'inexécution ou du retard dans l'exécution de ses obligations en vertu du présent contrat, si ce retard ou cette inexécution est dû à un cas de force majeure, tel que défini par la législation applicable.

Article 12 : Dispositions Générales

1. Loi Applicable et Juridiction :

- Le présent contrat est régi par la loi Française et tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux d'Evry.

2. Amendements :

- Toute modification ou amendement du présent contrat doit être fait par écrit et signé par les deux parties.

3. Indépendance des Clauses :

- Si une clause du contrat est jugée invalide ou inapplicable, le reste du contrat reste en vigueur.

4. Notification :

- Toute notification entre les parties doit être faite par écrit à l'adresse indiquée en tête du présent contrat.



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Fait à Marcoussis, le 17 Juillet 2024.

Pour JAS Consulting Group :

Signature :

Nom : Guillaume Japel

Titre : Responsable des finances

Pour Tech Data :

Signature :

Nom : Martinez-Corral Christo

Titre : Responsable de ventes



64. Calcul du budget interne

Phase du projet	Livrables correspondants	Coût (€)	Pourcentage %	Montant final (€)
Audits initiaux et planification	Présentation du projet	2100 €	+50%	3150,00 €
	Audits	12 360,46 €	+40%	17304,64 €
	Proposition des solutions	11 986,31 €	+60%	19178,10 €
	Solutions supplémentaires	14 472,36 €	+60%	23 155,78 €
	Planification du projet	1575 €	+60%	2520,00 €
Gestion des achats et approvisionnements	Gestion des achats et approvisionnements	2 855,30 €	+50%	4282,95 €
Migration systèmes	Solutions réseaux	3 652,18 €	+70%	6208,71 €
	Solutions systèmes	3 523,59 €	+70%	5 990,10 €
	Solution sécurité	2 274,58 €	+70%	3866,79 €
	Déploiement en environnement de test	276,36 €	+70%	469,81 €
	Validation test et recette	1828,47 €	+70%	3108,40 €
	Déploiements en production	1519,98 €	+70%	2583,97 €
Equipements	Commandes +livraison	1605 776 €	+30%	2087 508,00 €
Formation des équipes	Accompagnement	1436,82 €	+50%	2 155,23
Support post-migration et clôture	Contrat de maintenance et support	30000 €	+40%	42 000,00 €
	Clôture du projet	930,23 €	+50%	1 395,35 €
TOTAL	Budget Global du Projet			2 224 877,83 €

Consulter les fournisseurs, Prestataires et FAI

Critères de Sélection :

Pour sélectionner nos partenaires fournisseurs, nous prendrons en compte les critères suivants :

- Expérience et Expertise** : Antécédents dans le domaine des solutions IT mutualistes.
- Réputation et Références Clients** : Études de cas démontrant la capacité à réaliser des projets similaires.
- Innovation et Capacités Technologiques** : Utilisation des dernières technologies pour offrir des solutions de pointe.
- Coût Total de Possession (TCO)** : Analyse des coûts sur le cycle de vie complet des solutions proposées.

Liste Préliminaire de Fournisseurs :

Critères	OVHcloud	Orange Business Services
Taille de l'entreprise	Grande entreprise	Grande entreprise
Infrastructure	Centres de données en Europe	Centres de données mondiaux



Type de Services	IaaS, PaaS, SaaS	IaaS, PaaS, SaaS
Souveraineté des Données	Oui	Oui
Prix	20000€	20000€
Sécurité	Bonne	Excellent
Innovations	Cloud public et privé	Cybersécurité, IoT
Support Client	Bon	Excellent

Liste Préliminaire de Prestataires :

Critères	Prestataire Capgemini	Prestataire Sopra Steria	Prestataire Atos	Orange Business Services
Services Proposés	Conseil, services technologiques, transformation digitale	Conseil IT, intégration de systèmes, transformation numérique	Intégration de systèmes, cybersécurité, cloud	Solutions cloud, cybersécurité, réseaux d'entreprise
Taille de l'Entreprise	Grande entreprise	Grande entreprise	Grande entreprise	Grande entreprise
Expérience	50+ ans	50+ ans	40+ ans	20+ ans
Secteur Cible	Secteur public, banque, assurance, industrie	Divers secteurs : finance, santé, industrie	Défense, santé, finance, télécoms	Multisectoriel
Expertise Technologique	ERP, CRM, big data, IA	Cloud, big data, IA, ERP	Sécurité, HPC, big data	Cloud, IoT, IA
Localisation	Paris, France	Paris, France	Paris, France	Paris, France
Certifications	ISO 9001, ISO 27001	ISO 27001, ISO 9001	ISO 9001, ISO 27001	ISO 9001, ISO 27001
Réputation	Très bonne	Excellent	Très bonne	Excellent
Support Client	Service 24/7, assistance dédiée	Support global, équipe dédiée	Assistance mondiale, hotline dédiée	Support technique 24/7
Innovations Récentes	Solutions IA et big data avancées	Investissement dans l'IA et le cloud	Avancées en cybersécurité	Plateformes IoT et solutions cloud
Prix	50000€	30000€	50000€	55000€



Liste Préliminaire de FAI et comparaison :

Critères	Orange	Free	Bouygues Telecom	SFR
Débit Fibre	Jusqu'à 2 Gbit/s (download)	Jusqu'à 8 Gbit/s (download)	Jusqu'à 2 Gbit/s (download)	Jusqu'à 8 Gbit/s (download)
Débit ADSL	Jusqu'à 20 Mbit/s	Jusqu'à 22 Mbit/s	Jusqu'à 15 Mbit/s	Jusqu'à 20 Mbit/s
Couverture Fibre	Très étendue	Bonne couverture	Couverture en expansion	Bonne couverture
Tarifs	Plus élevé, mais service de qualité	Compétitifs, sans engagement	Tarifs intermédiaires, promotions fréquentes	Offres promotionnelles attractives
Service Client	Excellent	Correct	Très bon	Bon
Options TV	Nombreux bouquets disponibles	Plus de 280 chaînes	Plus de 180 chaînes	Contenu exclusif (sport, cinéma)
Engagement	Avec ou sans engagement	Sans engagement	Avec ou sans engagement	Avec ou sans engagement

COMMANDES

Commande auprès de l'OVH pour la Migration de l'infrastructure

Pour réaliser une commande auprès d'OVH pour la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, nous avons identifié les ressources nécessaires, estimer leurs coûts en euros (EUR). Les prix d'OVH peuvent varier selon les régions et les configurations spécifiques.



JAS CONSULTING GROUP

41 rue Alfred Dubois ,Marcoussis, 91460

Tel:01763-207500, Fax:01763-207501

Office@jas-cg.fr

Numéro de TVA : FR 00452223308 00019*

Page: 1

COMMANDE : MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

N° DE REFERENCE	Date:
14000529PO	19.07.2024

Conditions:
30 % à la commande, 70 % à l'installation

Fournisseur
OVHcloud
6 Bis r Riquet
75019 Paris 19
France

Date de Livraison:
28/07/2024

N° de commande:	Date d'expédition:	Via:
CM-2024-276334	25/07/2024	à confirmer

Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)
10	mois	EC2 Instances: t2.medium	EUR 80,00	EUR 800,00
3	mois	RDS Instances : db.m5.large	EUR 150,00	EUR 450,00
10	EA	S3 Storage: Stockage d'objets scalable et durable	EUR 25,00	EUR 250,00
3	mois	VPC:Virtual Private Cloud	EUR 0,00	EUR 0,00
3	EA	Route 53: Service de DNS pour la gestion des noms de domaine	EUR 10,00	EUR 30,00
1	mois	CloudFront: CDN pour la distribution de contenu	EUR 100,00	EUR 100,00
3	EA	IAM (Identity & Access Management): Gestion des utilisateurs et des permissions	EUR 0,00	EUR 0,00
3	mois	CloudWatch: Surveillance et gestion des logs et métriques	EUR 50,00	EUR 150,00
2	mois	Elastic Load Balancer (ELB):Équilibrage de charge pour les applications	EUR 75,00	EUR 150,00
1	mois	Direct Connect:Connexion réseau dédiée entre votre infrastructure et AWS	EUR 500,00	EUR 500,00
3	mois	VPN: Site-to-Site VPN Connection	EUR 72,00	EUR 216,00
1	mois	Data Transfer Out: Transfert de données sortantes vers Internet	EUR 90,00	EUR 90,00
1	mois	Support AWS Business: Ian de support AWS Business	EUR 100,00	EUR 100,00

Subtotal	EUR 2 836,00
TVA 15%	EUR 0,15
Total Euro	EUR 2 836,00



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Commande auprès de Cisco Systems pour la Migration de l'infrastructure

Pour passer une commande auprès de Cisco Systems pour la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, il est essentiel de fournir une documentation détaillée qui inclut les quantités exactes des équipements et des services nécessaires qui détaille les quantités spécifiques de chaque composant requis pour le projet de migration.

JAS CONSULTING GROUP

41 rue Alfred Dubois ,Marcoussis, 91460
Tel:01763-207500, Fax:01763-207501

Office@jas-cg.fr

Numéro de TVA : FR 00452223308 00019 *

Page: 1

COMMANDE : MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

N° DE REFERENCE	Date:
14000539 PO	19.07.2024

Conditions:
"30 % à la commande, 70 % à l'installation"

Fournisseur: CISCO SYSTEMS 18 Rue WASHINGTON 75008 PARIS 8 France

Date de Livraison:
28/07/2024

N° de commande:	Date d'expédition:	Réf:
CM-2024-123654	25/07/2024	à confirmer

Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)
6	EA	Routeurs : Cisco ISR 4000 Series ISR4431-K9	EUR 500,00	EUR 3 000,00
3	EA	Routeurs : Cisco ISR 1000 Series ASR1001-X	EUR 400,00	EUR 1 200,00
15	EA	Commutateurs :Cisco Catalyst 9000C9300-48P-E	EUR 700,00	EUR 10 500,00
20	EA	Commutateurs: Cisco Nexus 9000N9K-C9318YC-FX	EUR 400,00	EUR 8 000,00
18	EA	Pare-feu : Cisco Firepower 2100 FPR2110-ASA-K9	EUR 800,00	EUR 14 400,00
15	EA	Points d'accès :Cisco Aironet 2800 Series AIR-AP2802I-E-K9	EUR 300,00	EUR 4 500,00
10	EA	Cisco DNA Essentials: Logiciel	EUR 200,00	EUR 2 000,00
10	EA	Cisco Meraki Dashboard: Licences	EUR 200,00	EUR 2 000,00
10	EA	Cisco Umbrella Insights : Abonnement	EUR 250,00	EUR 2 500,00
10	EA	Cisco Secure Endpoint (AMP):Logiciel de sécurité	EUR 350,00	EUR 3 500,00
6	EA	Serveurs: Cisco UCS C220 M6	EUR 1 200,00	EUR 7 200,00
1	EA	Support Technique: Cisco Smart Net Total Care	EUR 400,00	EUR 400,00
20	EA	Connecteur:RJ45	EUR 30,00	EUR 600,00
10	EA	Câble: UTP CAT 7	EUR 96,00	EUR 960,00
3	EA	Cisco R44312 : Rack 44U	EUR 1 500,00	EUR 4 500,00
3	EA	Formation: Formation Cisco Certified Network Associate (CCNA)	EUR 200,00	EUR 600,00
Subtotal				EUR 65 860,00
TVA 15%				EUR 0,15
Total Euro				EUR 65 860,00

Commande auprès de Capgemini pour la Migration de l'infrastructure

Pour passer la commande auprès de Capgemini pour la migration de l'infrastructure du groupement mutualiste, il est essentiel de lister les services et les produits nécessaires pour cette migration. Cela inclut des services de conseil, des solutions technologiques, et du matériel.



JAS CONSULTING GROUP

41 rue Alfred Dubois ,Marcoussis, 91460

Tel:01763-207500, Fax:01763-207501

Office@jas-cg.fr

Numéro de TVA : FR 00452223308 00019*

Page: 1

COMMANDE : MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

N° DE REFERENCE	Date:
112000539PO	19.07.2024

Conditions:
"30 % à la commande, 70 % à l'installation"

Prestataire
Capgemini
11 rue de Tilsit
75017 Paris
France

Date de Livraison:
28/07/2024

N° de commande:	Date d'expédition:	Via:
CM-2024-12347	25/07/2024	à confirmer

Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)
3	EA	Conseil en Migration: Analyse de l'infrastructure actuelle (Salle Serveur),VOIP,AD DNS DHCP	EUR 1 500,00	EUR 4 500,00
4	EA	Services d'Implémentation: Configuration et déploiement des Vlans,Nouveau plan d'adressage	EUR 1 050,00	EUR 4 200,00
10	EA	Formation Utilisateurs Finaux: Sensibilisation et formation à la nouvelle infrastructure	EUR 400,00	EUR 4 000,00
3	EA	Contrat maintenance et Support	EUR 100,00	EUR 300,00
		Subtotal	EUR 13 000,00	
		TVA 15%	EUR 0,15	
		Total Euro	EUR 13 000,00	



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Commande auprès de Orange pour la Migration de l'infrastructure

Pour passer une commande auprès d'Orange en tant que fournisseur d'accès internet (FAI) pour la migration de l'infrastructure d'un groupement mutualiste, nous avons inclus des services typiquement fournis par Orange en tant que FAI, tels que la connectivité internet, les services VPN, la gestion des réseaux, et le support technique. Les prix sont estimés en euros.

JAS CONSULTING GROUP

41 rue Alfred Dubois ,Marcourssis, 91460

Tel:01763-207500, Fax:01763-207501

Office@jas-cg.fr

Numéro de TVA : FR 00452223308 00019 "

Page: 1

COMMANDE : MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

N° DE REFERENCE 112000539PO	Date: 19.07.2024	Conditions: "30 % à la commande, 70 % à l'installation"																																																																	
Fournisseur Orange 13 Place de Nation. 75011 Paris 11 France	Date de Livraison: 28/07/2024																																																																		
N° de commande: CM-2024-12345	Date d'expédition: 25/07/2024	Via: à confirmer																																																																	
<table border="1"><thead><tr><th>Quantité</th><th>Unité</th><th>Description 1</th><th>Prix (Euro)</th><th>Prix Net (Euro)</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>mois</td><td>Fibre Optique Entreprise:Connexion fibre optique dédiée et sécurisée</td><td>EUR 1 200,00</td><td>EUR 3 600,00</td></tr><tr><td>3</td><td>mois</td><td>Connexion Backup ADSL: Connexion de secours via ADSL</td><td>EUR 150,00</td><td>EUR 450,00</td></tr><tr><td>3</td><td>EA</td><td>Routeurs Managés:Fourniture et gestion de routeurs</td><td>EUR 500,00</td><td>EUR 1 500,00</td></tr><tr><td>3</td><td>mois</td><td>VPN MPLS:Réseau privé virtuel pour sécuriser les communications entre sites</td><td>EUR 800,00</td><td>EUR 2 400,00</td></tr><tr><td>3</td><td>mois</td><td>QoS (Quality of Service):Gestion de la bande passante pour les applications critiques</td><td>EUR 150,00</td><td>EUR 450,00</td></tr><tr><td>200</td><td>EA</td><td>Antivirus & Anti-malware:Protection contre les menaces en ligne</td><td>EUR 5,00</td><td>EUR 1 000,00</td></tr><tr><td>3</td><td>mois</td><td>Firewall Géré:Pare-feu managé pour protéger les infrastructures</td><td>EUR 600,00</td><td>EUR 1 800,00</td></tr><tr><td>1</td><td>mois</td><td>DDoS Protection:Protection contre les attaques par déni de service</td><td>EUR 1 500,00</td><td>EUR 1 500,00</td></tr><tr><td>3</td><td>mois</td><td>Monitoring Réseau: Surveillance proactive du réseau 24/7</td><td>EUR 600,00</td><td>EUR 1 800,00</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Subtotal</td><td>EUR 14 500,00</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>TVA 15%</td><td>EUR 0,15</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Total Euro</td><td>EUR 14 500,00</td><td></td></tr></tbody></table>			Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)	3	mois	Fibre Optique Entreprise:Connexion fibre optique dédiée et sécurisée	EUR 1 200,00	EUR 3 600,00	3	mois	Connexion Backup ADSL: Connexion de secours via ADSL	EUR 150,00	EUR 450,00	3	EA	Routeurs Managés:Fourniture et gestion de routeurs	EUR 500,00	EUR 1 500,00	3	mois	VPN MPLS:Réseau privé virtuel pour sécuriser les communications entre sites	EUR 800,00	EUR 2 400,00	3	mois	QoS (Quality of Service):Gestion de la bande passante pour les applications critiques	EUR 150,00	EUR 450,00	200	EA	Antivirus & Anti-malware:Protection contre les menaces en ligne	EUR 5,00	EUR 1 000,00	3	mois	Firewall Géré:Pare-feu managé pour protéger les infrastructures	EUR 600,00	EUR 1 800,00	1	mois	DDoS Protection:Protection contre les attaques par déni de service	EUR 1 500,00	EUR 1 500,00	3	mois	Monitoring Réseau: Surveillance proactive du réseau 24/7	EUR 600,00	EUR 1 800,00			Subtotal	EUR 14 500,00				TVA 15%	EUR 0,15				Total Euro	EUR 14 500,00	
Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)																																																															
3	mois	Fibre Optique Entreprise:Connexion fibre optique dédiée et sécurisée	EUR 1 200,00	EUR 3 600,00																																																															
3	mois	Connexion Backup ADSL: Connexion de secours via ADSL	EUR 150,00	EUR 450,00																																																															
3	EA	Routeurs Managés:Fourniture et gestion de routeurs	EUR 500,00	EUR 1 500,00																																																															
3	mois	VPN MPLS:Réseau privé virtuel pour sécuriser les communications entre sites	EUR 800,00	EUR 2 400,00																																																															
3	mois	QoS (Quality of Service):Gestion de la bande passante pour les applications critiques	EUR 150,00	EUR 450,00																																																															
200	EA	Antivirus & Anti-malware:Protection contre les menaces en ligne	EUR 5,00	EUR 1 000,00																																																															
3	mois	Firewall Géré:Pare-feu managé pour protéger les infrastructures	EUR 600,00	EUR 1 800,00																																																															
1	mois	DDoS Protection:Protection contre les attaques par déni de service	EUR 1 500,00	EUR 1 500,00																																																															
3	mois	Monitoring Réseau: Surveillance proactive du réseau 24/7	EUR 600,00	EUR 1 800,00																																																															
		Subtotal	EUR 14 500,00																																																																
		TVA 15%	EUR 0,15																																																																
		Total Euro	EUR 14 500,00																																																																

Commande auprès de Tech Data pour la Migration de l'infrastructure

Tech Data est un distributeur de matériel informatique qui fournit une large gamme de produits aux revendeurs, intégrateurs de systèmes, et entreprises. Bien que Tech Data ne vend pas directement aux consommateurs finaux, ils



jouent un rôle crucial dans la chaîne d'approvisionnement en offrant des produits informatiques à des partenaires de distribution.

JAS CONSULTING GROUP

41 rue Alfred Dubois ,Marcourssis, 91460
Tel:01763-207500. Fax:01763-207501

Office@jas-cg.fr

Numéro de TVA : FR 00452223308 00019 *

Page: 1

COMMANDE : MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE

N° DE REFERENCE	Date:
13000539 PO	19.07.2024

Conditions:
"30 % à la commande, 70 % à l'installation"

Fournisseur: Tech Data 102 Avenue des Champs Elysées 75008 PARIS France

Date de Livraison: 28/07/2024

N° de commande:	Date d'expédition:	Via:
CM-2024-123637	25/07/2024	à confirmer

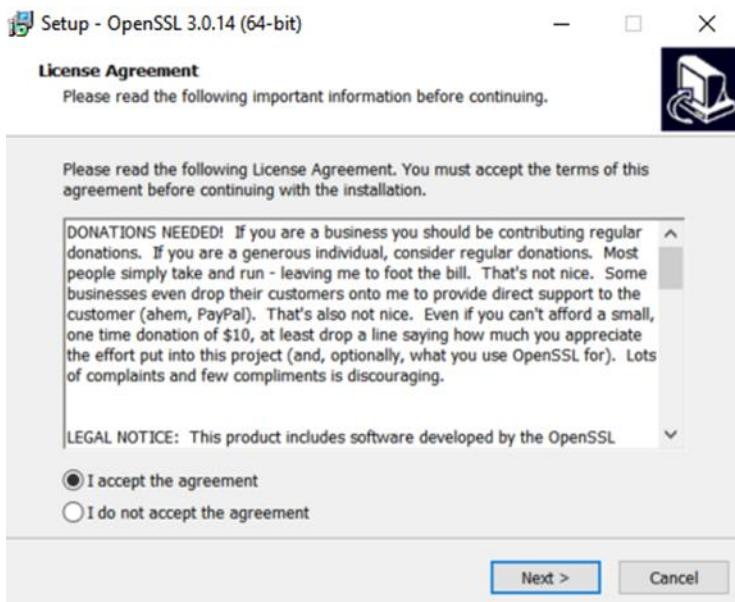
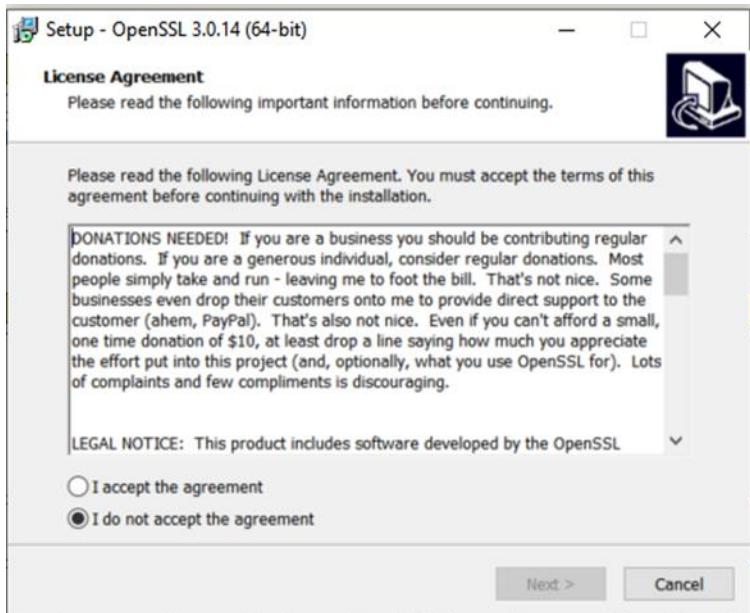
Quantité	Unité	Description 1	Prix (Euro)	Prix Net (Euro)
2000	EA	Ordinateur :ThinkPad X13 G2 client	EUR 400,00	EUR 800 000,00
18	EA	Imprimantes:Canon IRA 525/615/715	EUR 400,00	EUR 7 200,00
24	EA	Imprimantes:Canon IR4500	EUR 700,00	EUR 16 800,00
4	EA	Proxy: FortiProxy 2000E	EUR 3 000,00	EUR 12 000,00
2000	EA	Licence OS client:Windows 10 Professional	EUR 300,00	EUR 600 000,00
6	EA	Licence OS Serveur:Windows server 2022	EUR 1 940,00	EUR 11 640,00
1	EA	Sauvegarde:Veeam Backup& Réplication	EUR 2 000,00	EUR 2 000,00
50	EA	Messagerie:Exchange 2019	EUR 490,00	EUR 24 500,00
50	EA	Antivirus:Avast	EUR 255,00	EUR 12 750,00
2	EA	Bâle de Brassage:32U	EUR 900,00	EUR 1 800,00
4	EA	BDD: SQL Server 2019	EUR 700,00	EUR 2 800,00
1	EA	Gestion du Parc: SCCM	EUR 1 300,00	EUR 1 300,00
10	EA	Climatiseur:Andrews Sykes	EUR 700,00	EUR 7 000,00
1	EA	Supervision :ZABBIX	EUR 1 790,00	EUR 1 790,00
8	EA	Onduleur:NRT3-9000K	EUR 1 000,00	EUR 8 000,00

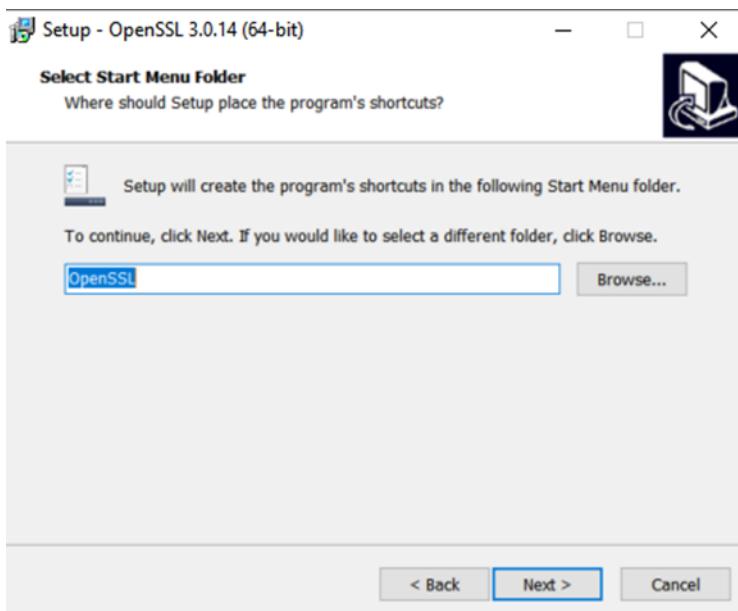
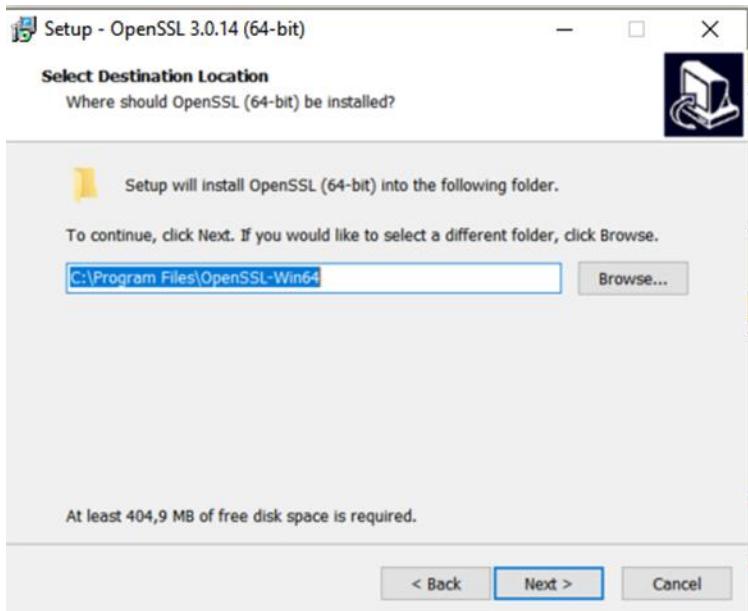
Subtotal	EUR 1 509 580,00
TVA 15%	EUR 0,15
Total Euro	EUR 1 509 580,00

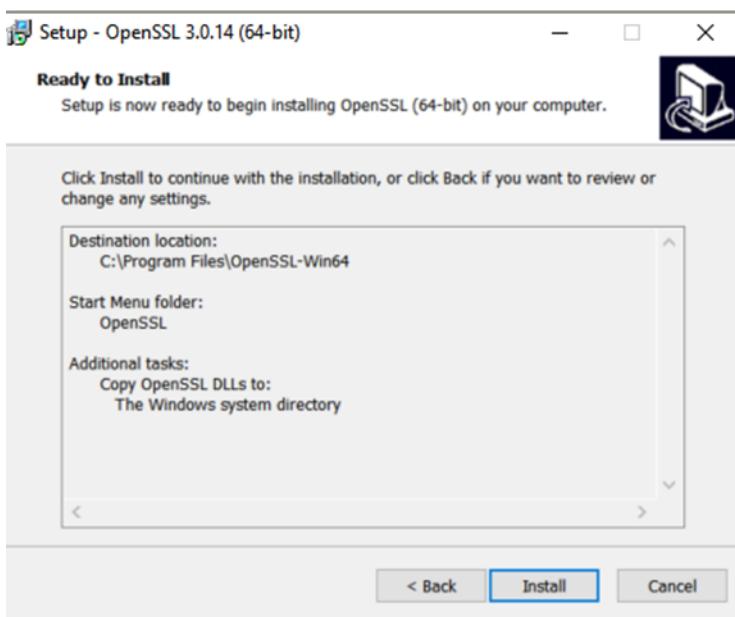
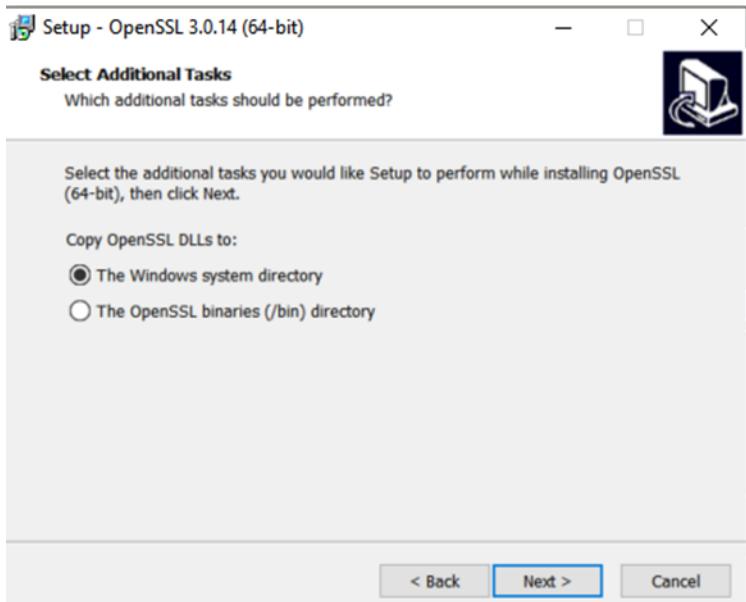


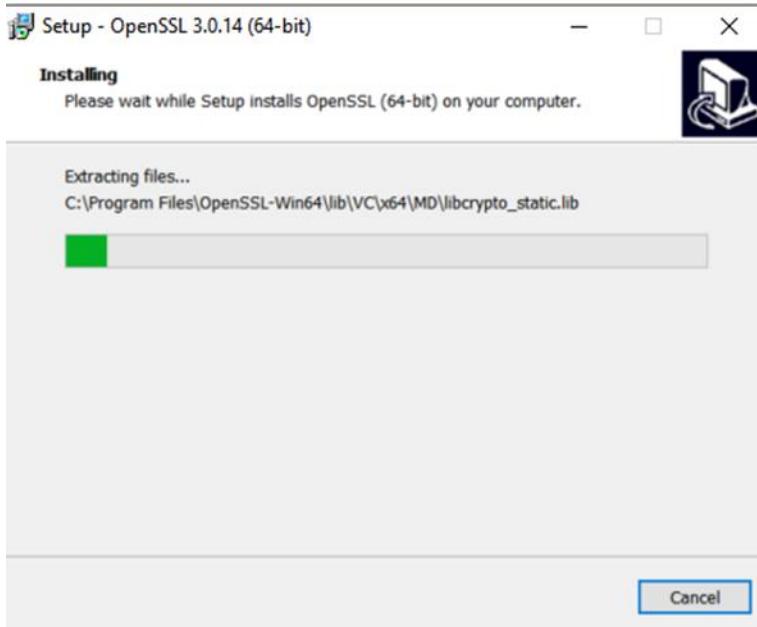
XXIX. ANNEXE 10

65. Déploiement des solutions









```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl version
OpenSSL 3.0.14 4 Jun 2024 (Library: OpenSSL 3.0.14 4 Jun 2024)
```



Procédure d'installation et configuration du serveur Zabbix sur ubuntu :

Etape 1 : Installation du dépôt Zabbix

```
[root@ubuntu ~]# sudo -s
[root@ubuntu ~]# password for grouped:
root@ubuntu:/home/grouped# wget https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64/main/zabbix-release_6.0-5+ubuntu20.04_all.deb
--2024-04-27 15:30:20 (557 kB/s) - 'zabbix-release_6.0-5+ubuntu20.04_all.deb' saved [3716/3716]

2024-04-27 15:30:20 (557 kB/s) - 'zabbix-release_6.0-5+ubuntu20.04_all.deb' saved [3716/3716]

root@ubuntu:/home/grouped# dpkg -L zabbix-release_6.0-5+ubuntu20.04_all.deb
Selecting previously unselected package zabbix-release.
(Reading database ... 157228 files and 102 directories currently installed.)
Preparing to unpack zabbix-release_6.0-5+ubuntu20.04_all.deb ...
Unpacking zabbix-release (6.0-5+ubuntu20.04) ...
Setting up zabbix-release (6.0-5+ubuntu20.04) ...

root@ubuntu:/home/grouped# apt update
Hit:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Hit:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Hit:3 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Hit:4 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Get:5 https://repo.zabbix.com/zabbix-agent-plugins/1/ubuntu-arm64 focal InRelease [4,952 B]
Get:6 https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal InRelease [2,083 B]
Get:7 https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal InRelease Sources [1,001 B]
Get:8 https://repo.zabbix.com/zabbix-agent-plugins/1/ubuntu-arm64 focal/main InRelease [622 B]
Get:9 https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal/main Sources [27.5 kB]
Get:10 https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal/main Packages [19.3 kB]
Get:10 https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal/main Packages [19.3 kB]
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
287 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
# The following acquire of configured file 'nain/binary-386/Packages' as repository 'https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/ubuntu-arm64 focal InRelease' doesn't support architecture
# 'i386'
```

Etape2 : Installer le serveur Zabbix, le frontend, l'agent

Etape 3 : Créer une base de données initiale



```
root@ubuntu:/home/groupe6# mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.39-Ubuntu0.20.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2024, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database zabbix character set utf8mb4 collate utf8mb4_bin;
Query OK, 1 row affected (0.08 sec)

mysql> create user zabbix@localhost identified by 'password';
Query OK, 0 rows affected (0.13 sec)

mysql> grant all privileges on zabbix.* to zabbix@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)

mysql> set global log_bin_trust_function_creators = 1;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> quit;
```

Etape 4 : Statuts de la base de données MySQL

```
root@ubuntu:/home/groupe6# systemctl status apache2
● apache2.service - Apache2
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2024-08-27 20:10:39 PDT; 12min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 46782 (apache2)
      Tasks: 1 (limit: 2204)
     Memory: 4.8M
    CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─46782 /usr/sbin/apache2 -k start
              ├─46784 /usr/sbin/apache2 -k start
              ├─46785 /usr/sbin/apache2 -k start
              ├─46786 /usr/sbin/apache2 -k start

Aug 27 20:10:38 ubuntu systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Aug 27 20:10:39 ubuntu apachectl[46781]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directi...
Aug 27 20:10:39 ubuntu systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.

root@ubuntu:/home/groupe6# systemctl status mysql
● mysql.service - MySQL Community Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mysql.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2024-08-27 19:55:33 PDT; 27min ago
     Docs: https://dev.mysql.com/doc/mysql/8.0/en/
   Main PID: 45164 (mysqld)
      Status: "Server is operational"
     Tasks: 2 (limit: 2204)
    Memory: 353.0M
    CGroup: /system.slice/mysql.service
            └─45164 /usr/sbin/mysqld

Aug 27 19:55:31 ubuntu systemd[1]: Starting MySQL Community Server...
Aug 27 19:55:33 ubuntu systemd[1]: Started MySQL Community Server.

root@ubuntu:/home/groupe6#
```

Etape 5 : Connexion sur l'interface web du serveur Zabbix et cliquer sur “prochaine étape”

ZABBIX

Bienvenue

Vérification des prérequis

Configurer la connexion à la base de données

Paramètres

Résumé pré-installation

Installer

Bienvenue dans

Zabbix 6.4

Langage par défaut ⓘ

Retour Prochaine étape

Licencié sous GPL v2

Etape 6 : Vérifiez que tous les pré-requis sont bien « OK » et cliquer sur “ prochaine étape”



ZABBIX

Vérification des prérequis

		Valeur actuelle	Requis	
Bienvenue	Version de PHP	8.1.2-1ubuntu2.18	7.4.0	OK
Vérification des prérequis	Option PHP "memory_limit"	128M	128M	OK
Configurer la connexion à la base de données	Option PHP "post_max_size"	16M	16M	OK
Paramètres	Option PHP "upload_max_filesize"	2M	2M	OK
Résumé pré-installation	Option PHP "max_execution_time"	300	300	OK
Installer	Option PHP "max_input_time"	300	300	OK
	support de bases de données par PHP	MySQL		OK
	bcmath pour PHP	sur		OK
	mbstring pour PHP	sur		OK
	Option PHP "mbstring.func_overload"	inactif	inactif	OK

[Retour](#)[Prochaine étape](#)

Etape 7 : Configurez la connexion à la base de données et cliquer sur “prochaine étape”

ZABBIX

Configurer la connexion à la base de données

Veuillez créer la base de données manuellement et configurer les paramètres de connexion. Appuyez sur le bouton "Prochaine étape" quand c'est fait.

Bienvenue	Type de base de données	<input type="button" value="MySQL"/>
Vérification des prérequis	Hôte base de données	<input type="text" value="localhost"/>
Configurer la connexion à la base de données	Port de la base de données	<input type="text" value="0"/> 0 - utiliser le port par défaut
Paramètres	Nom de la base de données	<input type="text" value="zabbix"/>
Résumé pré-installation	Stocker les informations d'identification dans	<input type="button" value="Texte brut"/> <input type="button" value="Coffre HashiCorp"/> <input type="button" value="Coffre CyberArk"/>
Installer	Utilisateur	<input type="text" value="zabbix"/>
	Mot de passe	<input type="text"/>

Chiffrement TLS de la base de données La connexion ne sera pas chiffrée car elle utilise un fichier socket (sous Unix) ou de la mémoire partagée (Windows).

[Retour](#)[Prochaine étape](#)

Etape 8 : Nommez le serveur Zabbix et Sélectionnez le bon fuseau horaire



ZABBIX

Paramètres

Bienvenue Nom du serveur Zabbix
Vérification des prérequis Fuseau horaire par défaut Système: (UTC+00:00) UTC
Configurer la connexion à la base de données Thème par défaut Bleu

Paramètres
Résumé pré-installation
Installer

[Retour](#) [Prochaine étape](#)

Etape 9 : Terminez l'installation en cliquant sur « Terminer »

ZABBIX Installer

Bienvenue
Vérification des prérequis
Configurer la connexion à la base de données
Paramètres
Résumé pré-installation
Installer

Félicitations ! Vous avez installé l'interface Zabbix avec succès.

Fichier de configuration "conf/zabbix.conf.php" créé.

[Retour](#) [Terminé](#)

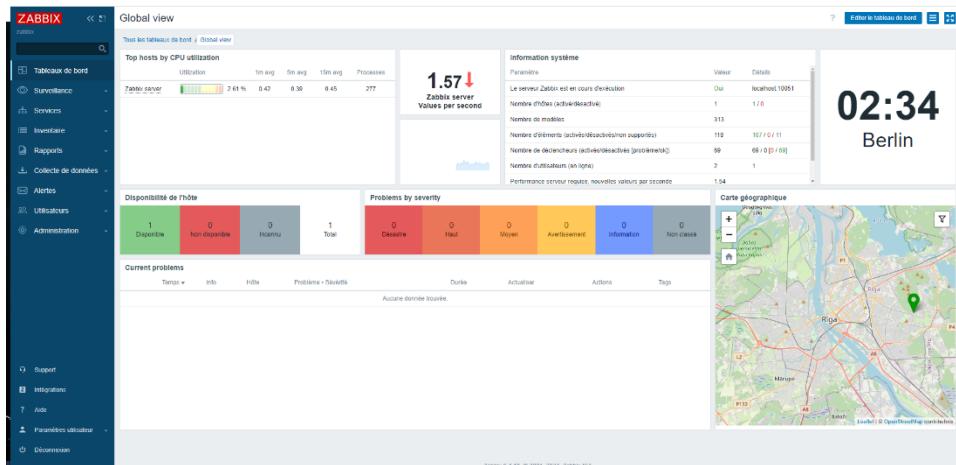
Etape 10 : Connectez-vous avec l'identifiant Admin et le mot de passe zabbix

ZABBIX

Nom d'utilisateur I
Mot de passe
 Me rappeler toutes les 30 jours
[S'enregistrer](#)

Aide • Support

Etape 11 : Tableau de bord



Etape 12: Ajouter une machine dans le groupe Hôtes

Etape 13 : Afficher l'hôte ajouté

Etat	Disponibilité	Chiffrement sur l'agent	Info	Tags
Actif	Aucun	Zabbix agent	Zabbix 6.4.18	
Actif	Aucun	Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Zabbix 6.4.18	



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



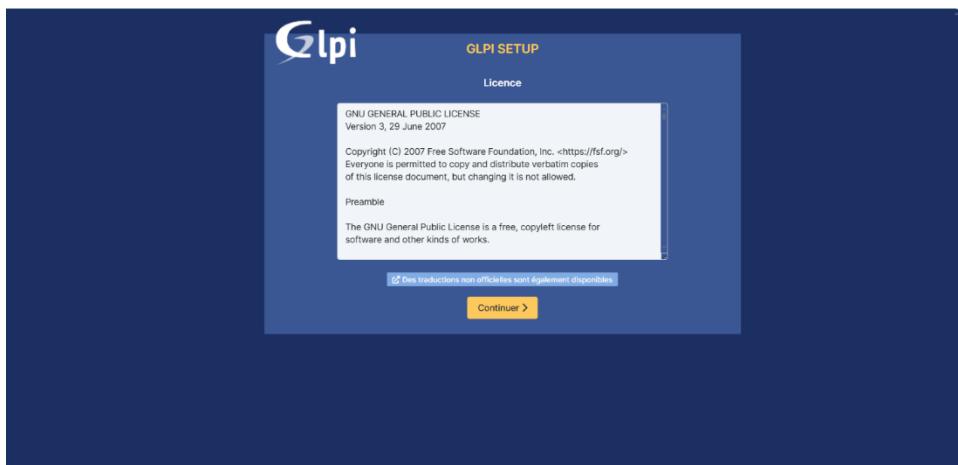
Etape 13 : Afficher l'état de l'hôte lorsqu'elle est indisponible

Etape 14 : Afficher l'état de l'hôte lorsqu'elle est disponible

Etape 15 : Supervision



Procédure d'installation et configuration GLPI sur windows :





Glpi

GLPI SETUP

Étape 1

Configuration de la connexion à la base de données

Serveur SQL (MariaDB ou MySQL)

Utilisateur SQL

Mot de passe SQL

Continuer >

Glpi

GLPI SETUP

Étape 2

Test de connexion à la base de données

✓ Connexion à la base de données réussie

Veuillez sélectionner une base de données :

Créer une nouvelle base ou utiliser une base existante :

glpi

sys

Continuer >

Glpi

GLPI SETUP

Étape 3

Initialisation de la base de données.

OK - La base a bien été initialisée

Continuer >



Glpi

GLPI SETUP

Étape 4

Récolter des données

Envoyer "statistiques d'utilisation"

Nous avons besoin de vous pour améliorer GLPI et son écosystème de plugins !

Depuis GLPI 9.2, nous avons introduit une nouvelle fonctionnalité de statistiques appelée "Télémétrie", qui envoie anonymement, avec votre permission, des données à notre site de télémétrie. Une fois envoyées, les statistiques d'utilisation sont agrégées et rendues disponibles à une large audience de développeurs GLPI.

Dites-nous comment vous utilisez GLPI pour que nous améliorons GLPI et ses plugins !

[Voir ce qui sera envoyé...](#)

Référez-vous à GLPI

Par ailleurs, si vous appréciez GLPI et sa communauté, prenez une minute pour référencer votre organisation en remplissant le formulaire suivant [Le formulaire d'inscription](#)

[Continuer >](#)

Glpi

GLPI SETUP

Étape 6

L'installation est terminée

Les identifiants et mots de passe par défaut sont :

- glpi/glpi pour le compte administrateur
- tech/tech pour le compte technicien
- normal/normal pour le compte normal
- post-only/postonly pour le compte postonly

Vous pouvez supprimer ou modifier ces comptes ainsi que les données initiales.

[Utiliser GLPI](#)



GLPI SETUP

Étape 2

Test de connexion à la base de données

Connexion à la base de données réussie

Veuillez sélectionner une base de données :

Créer une nouvelle base ou utiliser une base existante :

glpi

sys

Continuer >

GLPI

In Ihr Konto einloggen

Benutzername

Passwort

Login Quelle

GLPI-interne Datenbank

Angemeldet bleiben

Anmelden



The screenshot shows the GLPI software interface. The left sidebar has a 'Parc' section with various categories like Ordinateurs, Moniteurs, Logiciels, etc. The main area displays a grid of asset counts:

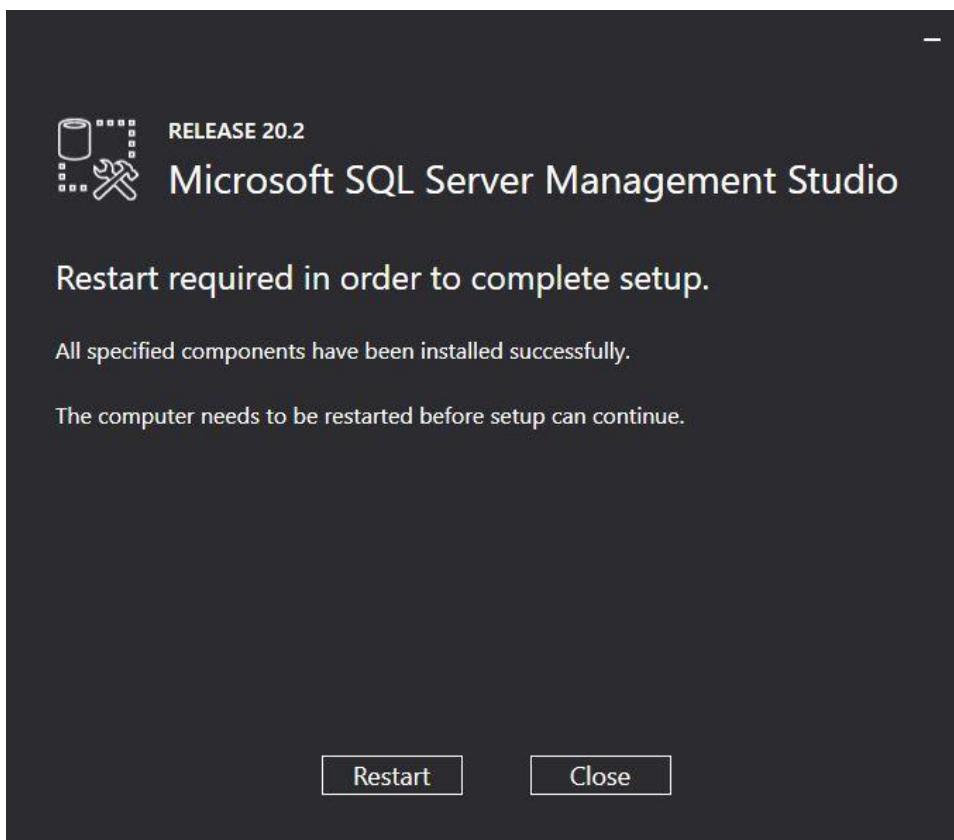
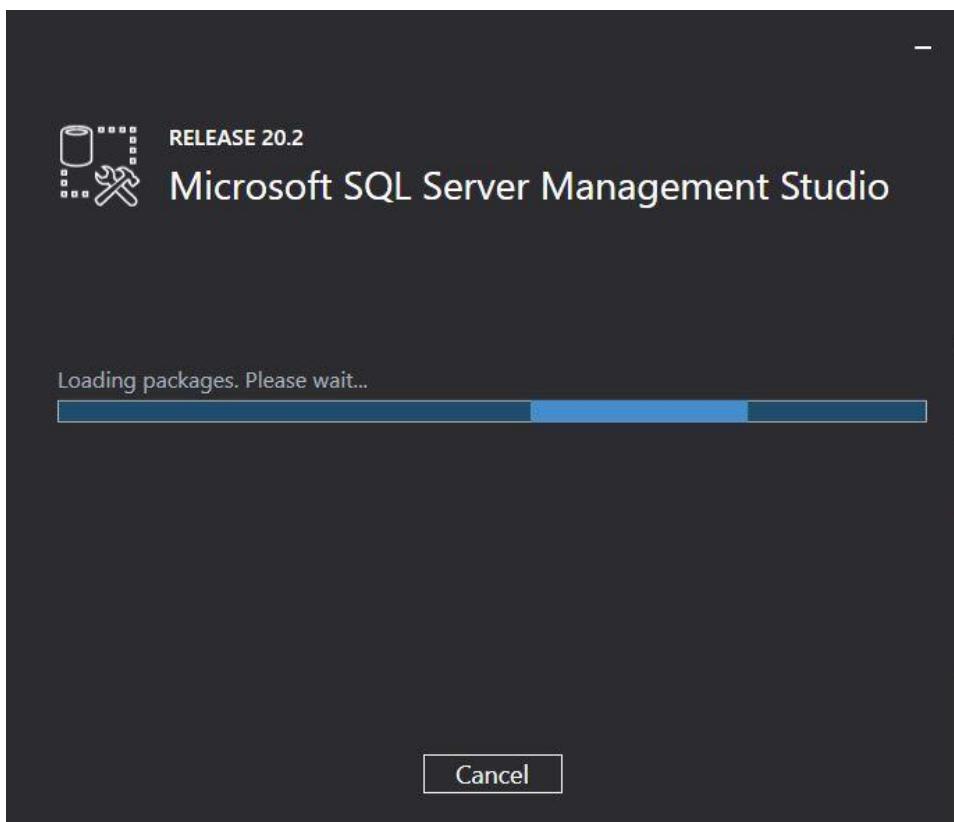
Type	Count
Ordinateur	1
Logiciel	1
Matériel réseau	1
Bale	1
Châssis	1
Moniteur	1
Licence	1
Imprimante	1
PDU	1
Téléphone	1
Ordinateurs par Statut	1
Ordinateurs par Fabricant	0
Ordinateurs par Type	1
Matériel réseau par	0
Moniteurs par Fabricant	1

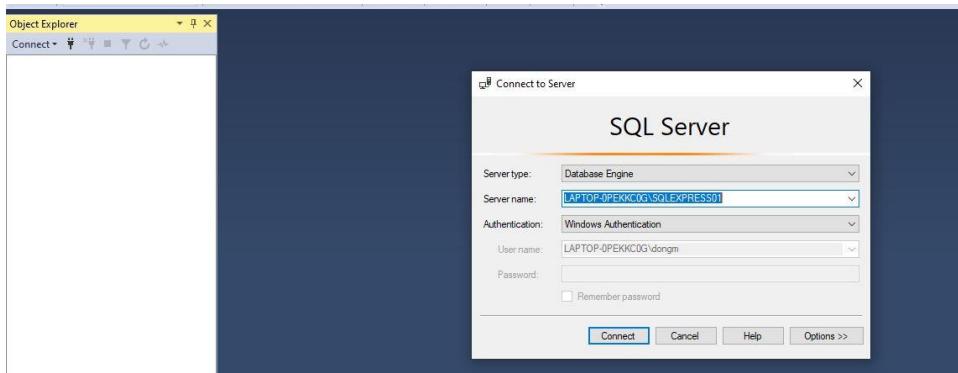
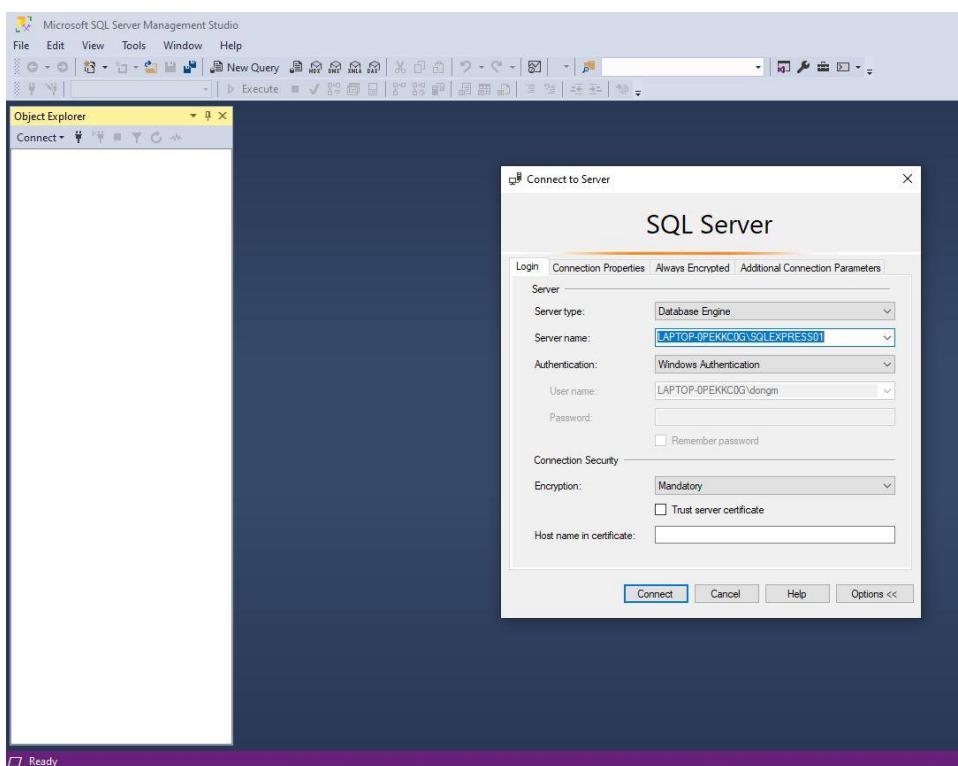
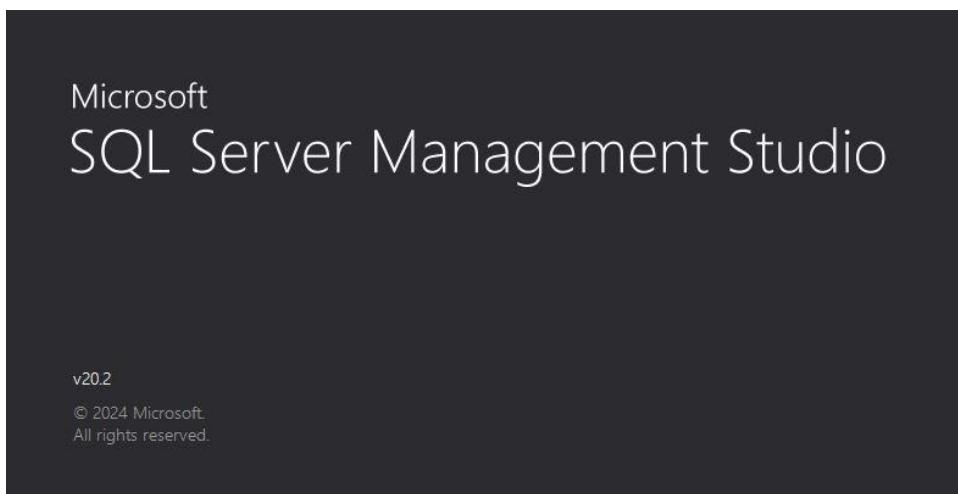
Installation de SQL Server 2022 sur windows 11

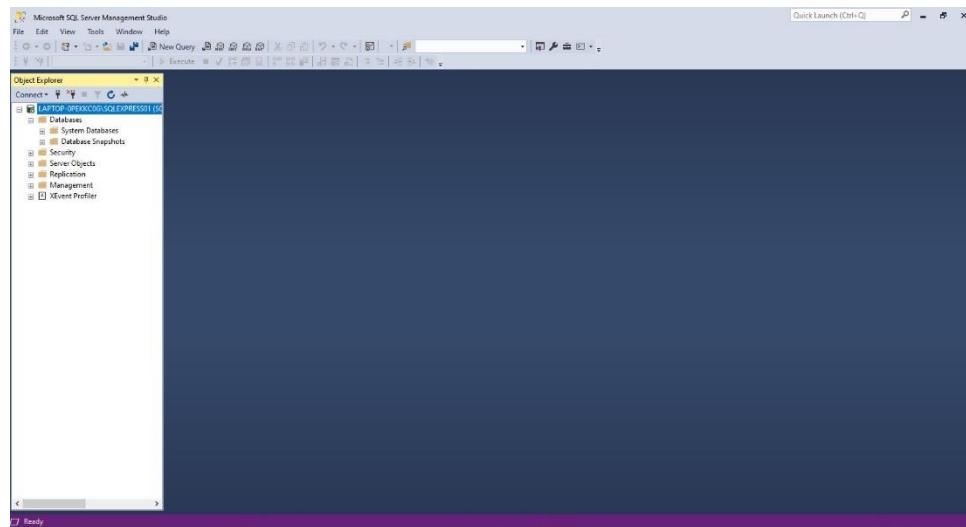
The screenshot shows the completion screen for the Microsoft SQL Server 2022 Express Edition installation. It displays the following information:

- NOM D'INSTANCE: SQLEXPRESS01
- CHAÎNE DE CONNEXION: Server=localhost\SQLEXPRESS01;Database=master;Trusted_Connection=T
- ADMINISTRATEURS SQL: LAPTOP-0PEKKC0G\dongm
- FONCTIONNALITÉS INSTALLÉES: SQLENGINE
- VERSION: 16.0.1000.6, RTM
- DOSSIER DU JOURNAL D'INSTALLATION SQL SERVER: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\160\Setup Bootstrap\Log\2024090
- DOSSIER DU SUPPORT D'INSTALLATION: C:\SQL2022\Express_FRA
- DOSSIER DES RESSOURCES D'INSTALLATION: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\160\SSEN\Resources

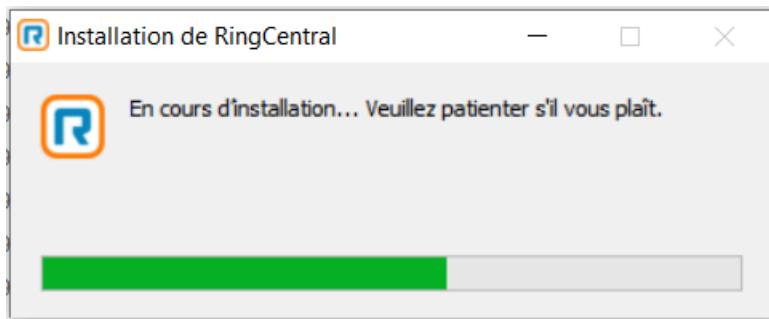
At the bottom, there are four buttons: 'Se connecter maintenant', 'Personnaliser', 'Installer SSMS', and 'Fermer'. The timestamp '16.2211.5693.3' is at the bottom right.







Installation et configuration du Ringcentral :





MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



RingCentral
Fichier Modifier Afficher Aide

– □ ×



RingCentral

Message. Vidéo. Téléphone. Le tout au même endroit.
Créez un compte gratuit pour des visioconférences illimitées.

[Connexion](#)

[Créer votre compte gratuit](#)

ou

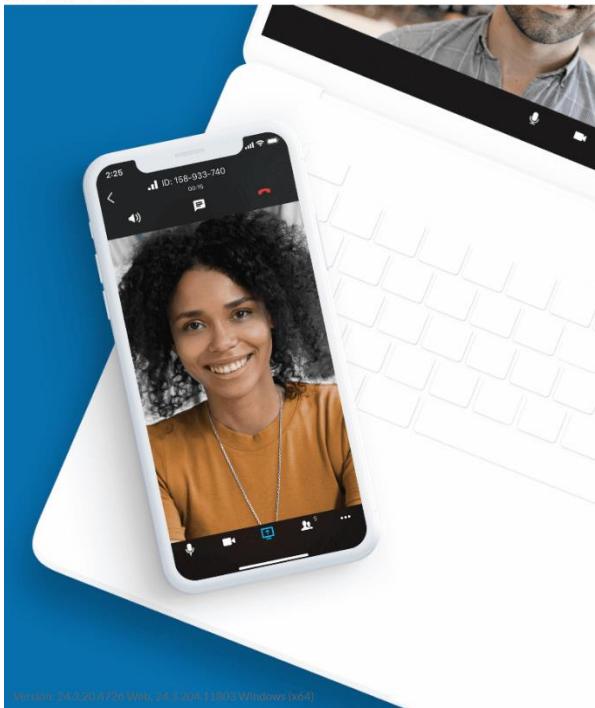
[Rejoindre une réunion](#)

Version: 24.3.20.4726 Web, 24.3.204.11803 Windows (x64)

[Préférences en matière de cookies](#)

RingCentral
Fichier Modifier Afficher Aide

– □ ×



RingCentral

Avez-vous 16 ans ou plus ?

[Moins de 16 ans](#)

[16 ans ou plus](#)

Ces informations ne seront pas stockées.

Version: 24.3.20.4726 Web, 24.3.204.11803 Windows (x64)

[Préférences en matière de cookies](#)



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



RingCentral - Vidéo - À venir

Fichier Modifier Afficher Aide

Groupement Mutualiste

Vidéo

Réunions à venir

Réunions passées

Enregistrements

Démarrer Planifier Rejoindre

Aucune réunion à venir

Message
Vidéo
Contacts
Plus
Applications
Paramètres
Aide

RingCentral Video: RingCentral Video meeting

Choisir comment rejoindre l'audio

Ordinateur Composer

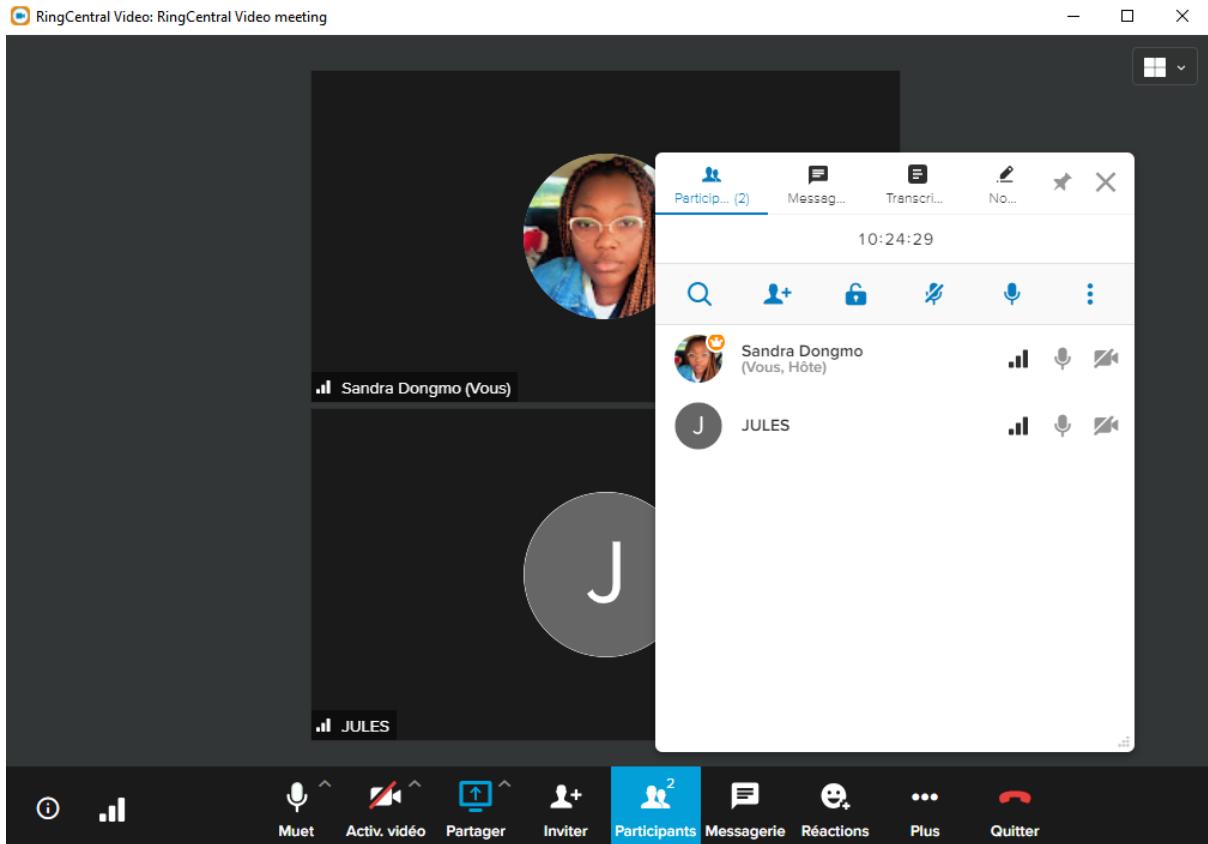
Micro par défaut du système Tester

Haut-parleurs par défaut du système Tester

Continuer sans l'audio Rejoindre l'audio par ordinateur

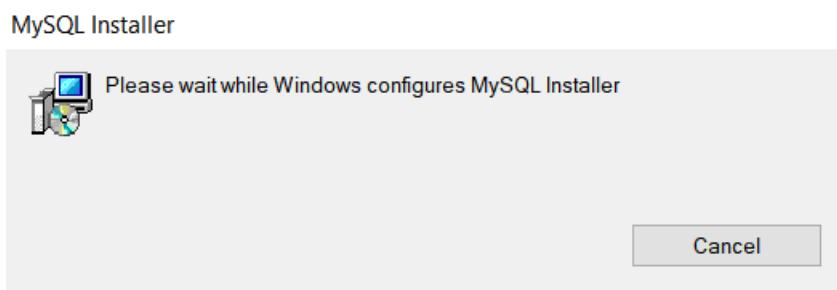
Activer automatiquement l'audio de l'ordinateur

Activ. audio Activ. vidéo Partager Inviter Participants Messagerie Réactions Plus Quitter



Installation de la BDD de production MySQL

MySQL Installer





MySQL Installer

MySQL. Installer Adding Community

Choosing a Setup Type

Download

Installation

Product Configuration

Installation Complete

Download

The following products will be downloaded.

Product	Arch	Status	Progress	Not
MySQL Server 8.0.39	X64	Ready to download		

< >

Click [Execute] to download the following packages.

< Back Execute Cancel

MySQL Installer

MySQL. Installer Adding Community

Choosing a Setup Type

Installation

Product Configuration

Installation Complete

Product Configuration

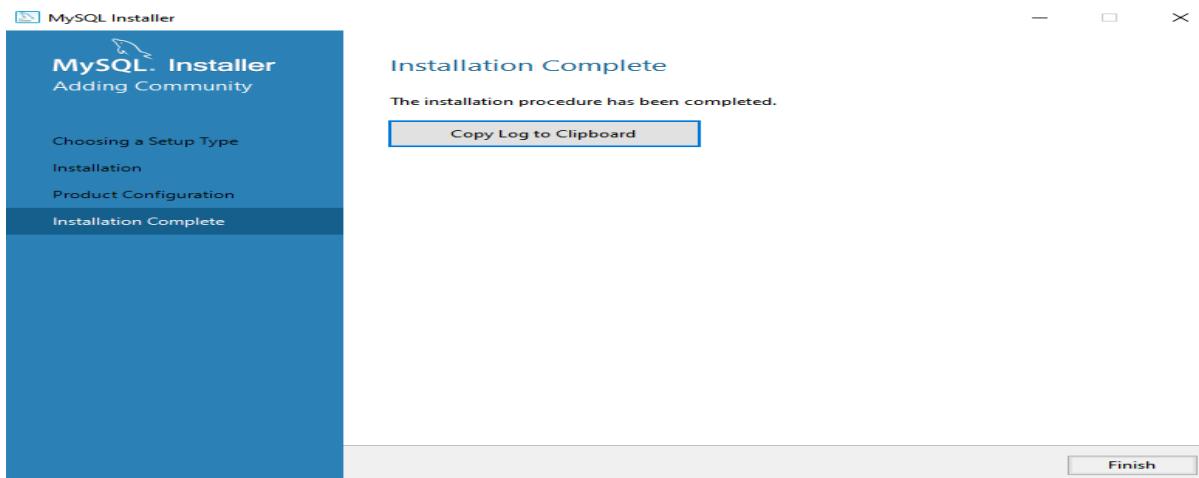
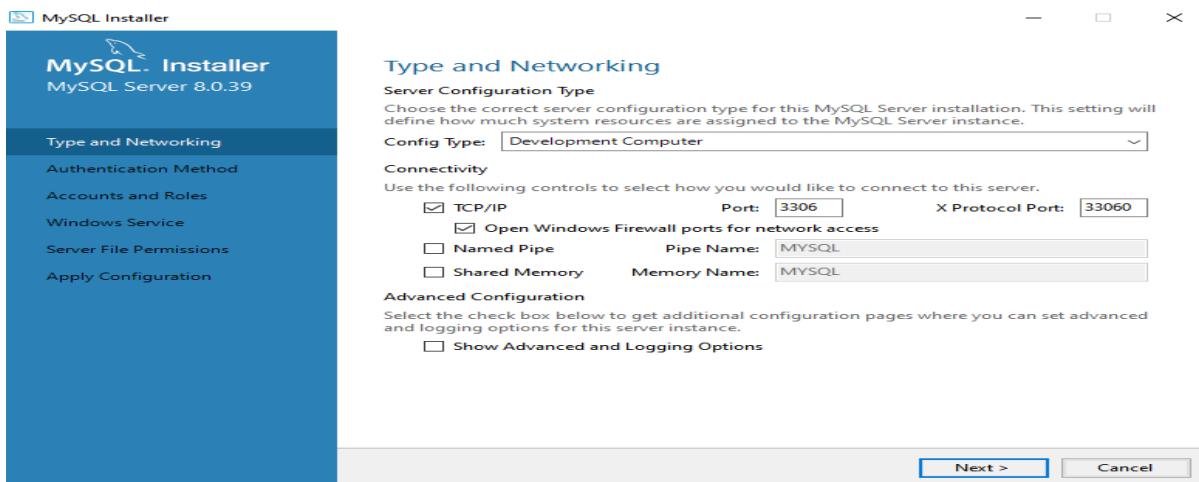
We'll now walk through a configuration wizard for each of the following products.

You can cancel at any point if you wish to leave this wizard without configuring all the products.

Product	Status
MySQL Server 8.0.39	Configuration complete.

< >

Next > Cancel



```
MySQL 8.0 Command Line Client
Enter password: ****
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.39 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2024, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

Configuration du protocole OSPF



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



Router1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Arras(config-router)#
00:50:30: %OSPF-5-ADJCHG: Process 2, Nbr 192.168.100.1 on GigabitEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

Arras(config-router)#network 172.10.20.0 0.0.0.63 area 0
Arras(config-router)#no sh
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Arras(config-router)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Arras(config-router)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Arras(config-router)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Arras(config-router)#
Arras(config)#
Arras#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Arras#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
      i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
      * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
      P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  172.10.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
O   172.10.10.0/28 [110/2] via 192.168.100.1, 00:01:57, GigabitEthernet0/0
C   172.10.20.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   172.10.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
  192.168.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.100.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.168.100.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Arras#
```

Copy Paste

Router0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Asniere(config)#router ospf 1
Asniere(config-router)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Asniere(config-router)#
^
% Incomplete command.
Asniere(config-router)#
0.0.0.255Asniere(config-router)#
Asniere(config-router)#
Asniere(config-router)#
^
Asniere(config-router)#
Asniere(config-router)#
Asniere(config-router)#
Asniere(config-router)#
Asniere(config)#
00:50:34: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.2 on GigabitEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

Asniere(config)#
Asniere#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Asniere#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
      i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
      * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
      P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

  172.10.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
C   172.10.10.0/28 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   172.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
O   172.10.20.0/26 [110/2] via 192.168.100.2, 00:02:42, GigabitEthernet0/0
  192.168.100.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.100.0/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.168.100.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Asniere#
```

Copy Paste



```
Request timed out.  
Reply from 172.10.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126  
Reply from 172.10.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126  
Reply from 172.10.20.2: bytes=32 time=67ms TTL=126  
  
Ping statistics for 172.10.20.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 67ms, Average = 22ms  
  
C:\>ping 192.168.100.1  
  
Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255  
  
Ping statistics for 192.168.100.1:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms  
  
C:\>ping 192.168.100.2  
  
Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=254  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=254  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=254  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=254  
  
Ping statistics for 192.168.100.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

PC1

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0  
C:\>ping 172.10.10.2  
  
Pinging 172.10.10.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.10.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=126  
Reply from 172.10.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 172.10.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=126  
Reply from 172.10.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=126  
  
Ping statistics for 172.10.10.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms  
  
C:\>ping 172.10.10.1  
  
Pinging 172.10.10.1 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.10.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=254  
  
Ping statistics for 172.10.10.1:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms  
  
C:\>ping 192.168.100.2  
  
Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=255  
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
```

Firewall- Installation et Configuration du FortiGate 100F

Objectif :

Renforcer la sécurité réseau et optimiser la gestion des flux dans le cadre de la migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste via l'installation d'un pare-feu FortiGate 100F.

1. Installation Physique :

- Montage en rack du FortiGate dans le centre de données principal.
- Connexion WAN (Internet) via le port WAN1 au routeur d'accès.
- Connexion LAN (réseau interne) via le port LAN1 au switch principal.
- Alimentation avec redondance pour garantir la disponibilité.



2. Accès et Configuration Initiale :

- Accès à l'interface web via <https://192.168.1.99> pour l'administration.
- Modification du mot de passe administrateur par défaut pour sécuriser l'accès.
- Configuration de l'interface WAN avec les paramètres IP statiques ou DHCP fournis par le FAI.
- Configuration de l'interface LAN pour la gestion du réseau interne avec IP statique et serveur DHCP.

3. Politiques de Sécurité :

- Création d'une règle de base permettant l'accès des utilisateurs internes à Internet (LAN → WAN) avec NAT activé.
- Mise en place de politiques avancées pour sécuriser les accès aux ressources critiques et filtrer les contenus selon les besoins du Groupement Mutualiste.

4. Mises à Jour et Services FortiGuard :

- Activation et mise à jour des services FortiGuard pour le filtrage web, la protection antivirus et la prévention des intrusions (IPS).

5. Configuration VPN :

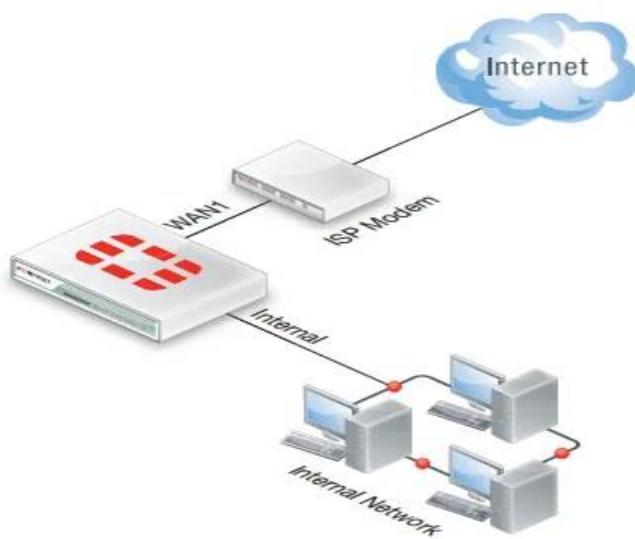
- Mise en place d'un VPN SSL sécurisé pour permettre l'accès distant aux utilisateurs autorisés, avec contrôle des accès.

6. Tests et Validation :

- Tests de connectivité Internet, vérification des politiques de pare-feu, et validation du fonctionnement du VPN pour garantir une protection optimale.

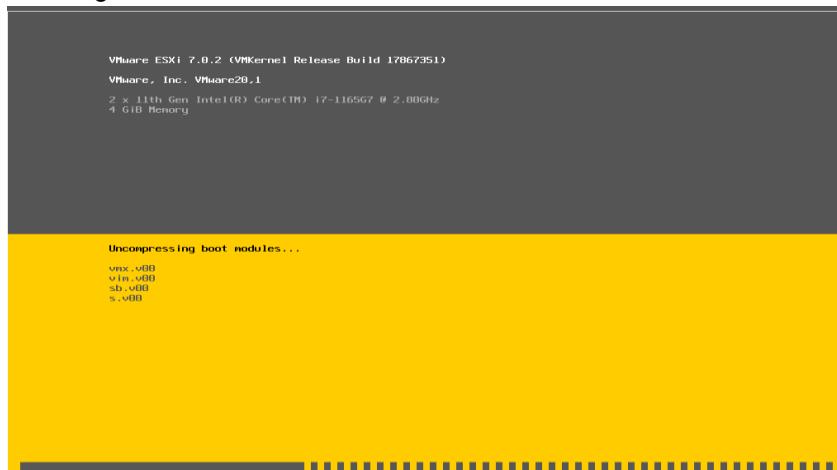
7. Documentation et Sauvegarde :

- Sauvegarde de la configuration finale et remise de la documentation détaillée à l'équipe IT pour assurer la traçabilité et la maintenance future.
- Cette installation du FortiGate 100F renforce la sécurité et la résilience de l'infrastructure du Groupement Mutualiste, assurant une gestion optimisée des flux et une protection accrue des données.

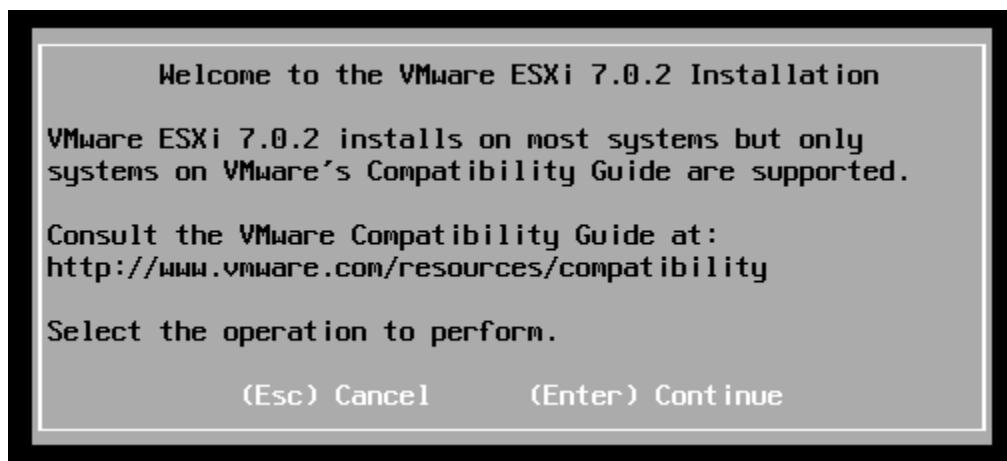


Installation de VMWare ESXi

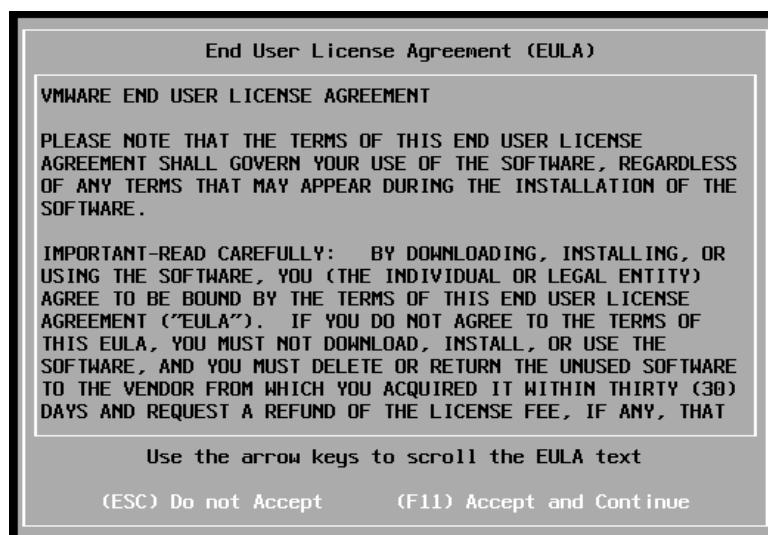
Vérification du matériel est faite et l'installation la vérification se déroule sans accro l'installation se poursuit et nous sommes informé par un message de succès.



- Appuyer sur entrer pour commencer le processus d'installation



- Appuyer sur F11 afin d'accepter les conditions d'utilisation.



- Sélection de l'espace disque ou installer l'ESXI



Select a Disk to Install or Upgrade
(any existing VMFS-3 will be automatically upgraded to VMFS-5)

* Contains a VMFS partition
Claimed by VMware vSAN

Storage Device	Capacity
Local: VMware, VMware Virtual S (mpx.vmhba0:C0:T0:L0)	50.00 GiB
Remote: (none)	

(Esc) Cancel (F1) Details (F5) Refresh (Enter) Continue

- Sélection de la langue

Please select a keyboard layout

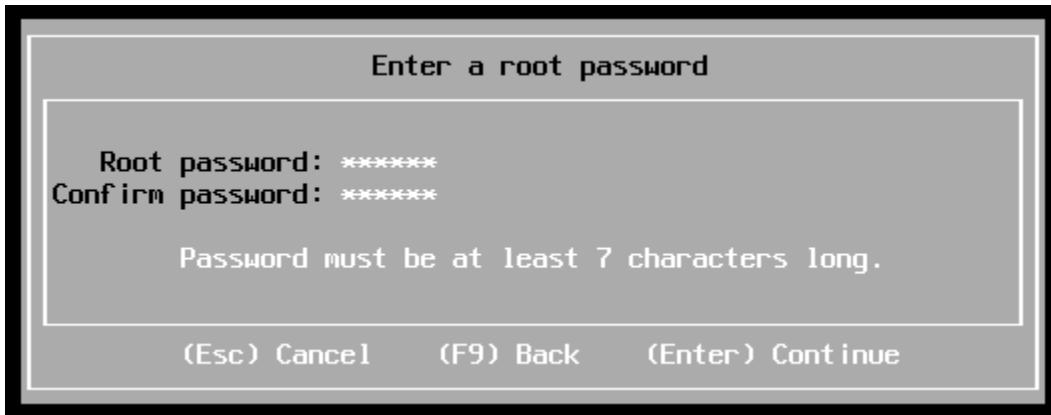
Brazilian
Croatian
Czechoslovakian
Danish
Estonian
Finnish
French

Use the arrow keys to scroll.

(Esc) Cancel (F9) Back (Enter) Continue



- Définir un mot de passe Root et appuyer sur F11 pour démarrer l'installation

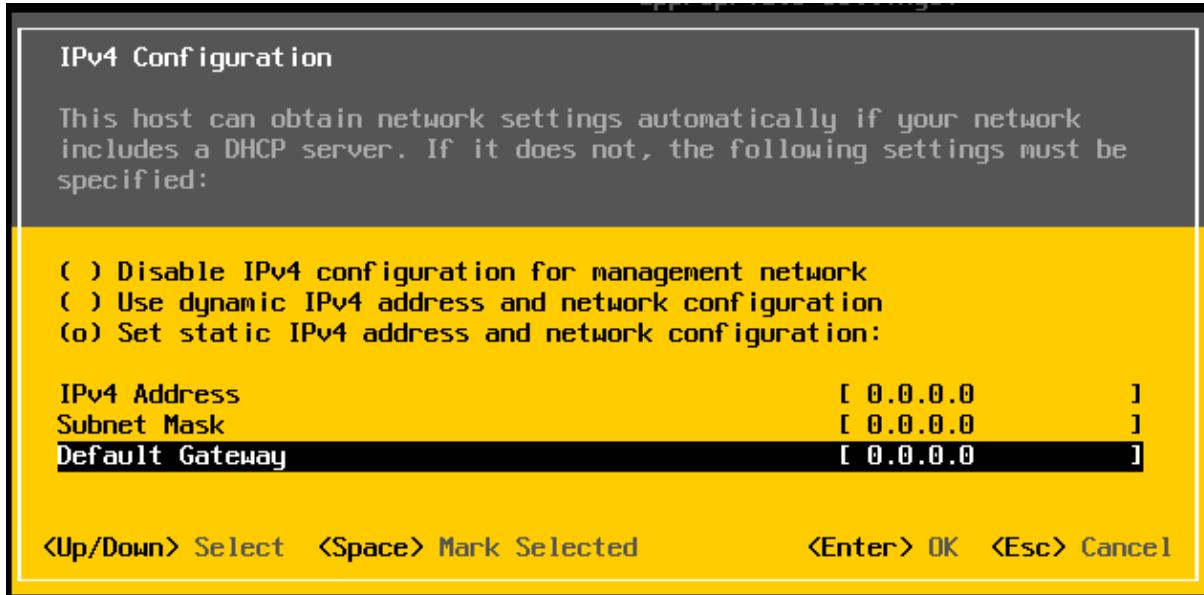


- Confirmation et Installation

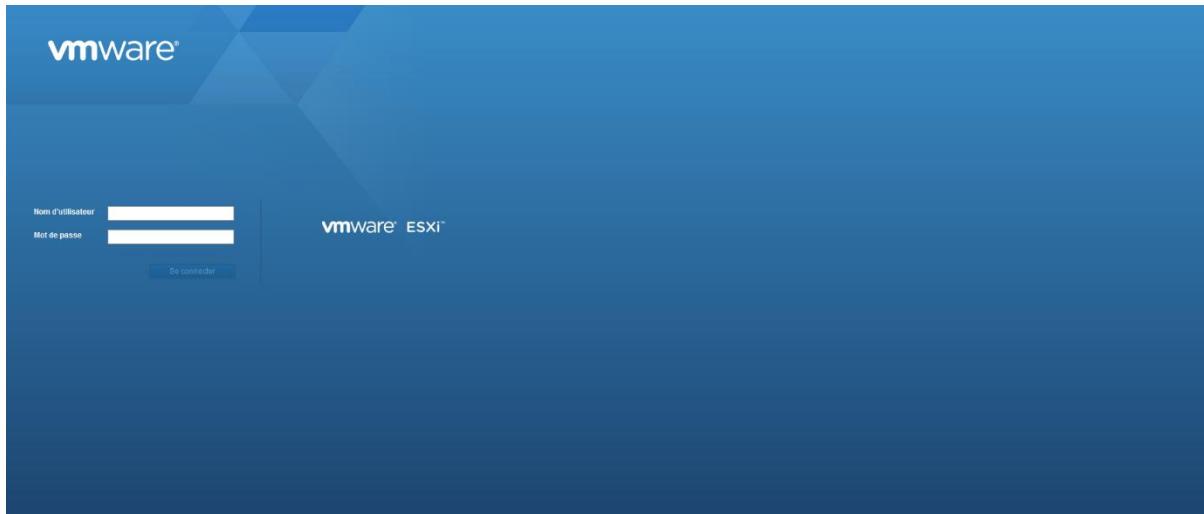




- Apres redémarrage nous allons renseigner l'identifiant et mot de passe et configurer le réseau



- Une fois le paramétrage terminé nous avons l'interface ci-dessous depuis le navigateur web





- Une fois connectée nous avons l'accueil

The screenshot shows the VMware ESXi host interface. On the left, the navigation bar includes 'Hôte', 'Gérer', 'Surveiller', 'Machines virtuelles', 'Stockage', and 'Mise en réseau'. The main panel displays the 'localhost.localdomain' host details. Key information includes:

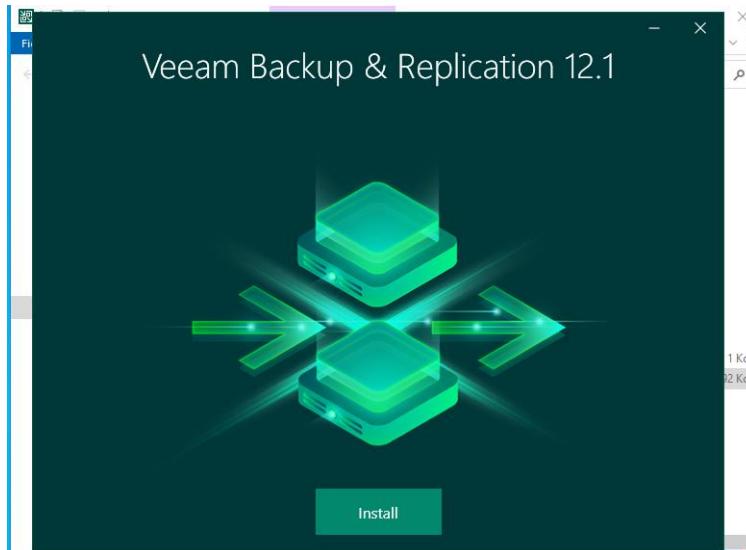
- Materiel:** Fabricant: VMware, Inc.; Modèle: VMware20.1; CPU: 2 CPUs x 11th Gen Intel(R) Core(TM)i7-1165G7 @ 2.80GHz; Mémoire: 4 Go; Virtual Flash: 0 Go utilisée, 0 Go capacité.
- Configuration:** Profil d'image: ESXi-7.0U2a-17867351-standard (VMware, Inc.); Etat de vSphere HA: Pris en charge.
- Informations sur le système:** Date/Heure sur l'hôte: lundi, 26 août 2024, 13:48:01 UTC; Date d'installation: lundi, 26 août 2024, 13:06:06 UTC; Balise de ressource: No Asset Tag; Numéro de série: VMW-564d13 8736 70 96 d6-43 86 c5 74 2e 5c 09 88; Version du BIOS: VMW201.00V2064849.B64.2210180829; Date de publication du BIOS: mardi, 18 octobre 2022, 02:00:00 +0200.
- Résumé des performances de la dernière heure:** CPU de l'hôte consommé: 5.4 GHz, 3%; Mémoire de l'hôte consommé: 2.74 Go, 1%.

The bottom section shows a table of recent tasks:

Tâche	Cible	Initiateur	En file d'attente	Démarré	Résultat	Terminé
Update Options	localhost.localdomain	root	26/08/2024 15:48:07	26/08/2024 15:48:07	Terminé	26/08/2024 15:48:07
Auto Start Power On	localhost.localdomain	root	26/08/2024 15:45:54	26/08/2024 15:45:54	Terminé	26/08/2024 15:45:54

Installation de sauvegarde Veeam :

- Cliquer sur install pour commencer le processus d'installation





- Faire le choix de solution à installer

Veeam Backup & Replication - X



Install Veeam Backup & Replication

Veeam Backup & Replication combines fast, flexible and reliable backup, recovery and replication for all your workloads and data.



Install Veeam Backup Enterprise Manager

Veeam Backup Enterprise Manager is an optional web-based management and reporting console for Veeam Backup & Replication. It provides a single pane of glass for larger environments with multiple backup servers.



Install Veeam Backup & Replication Console

Veeam Backup & Replication console is a Windows-based graphical user interface client for managing backup servers.

- Installation en cours

Veeam Backup & Replication - X

Installing Veeam Backup & Replication

Please wait, installation may require significant time.

Step 2 of 7:

Installing Veeam Backup & Replication Server...

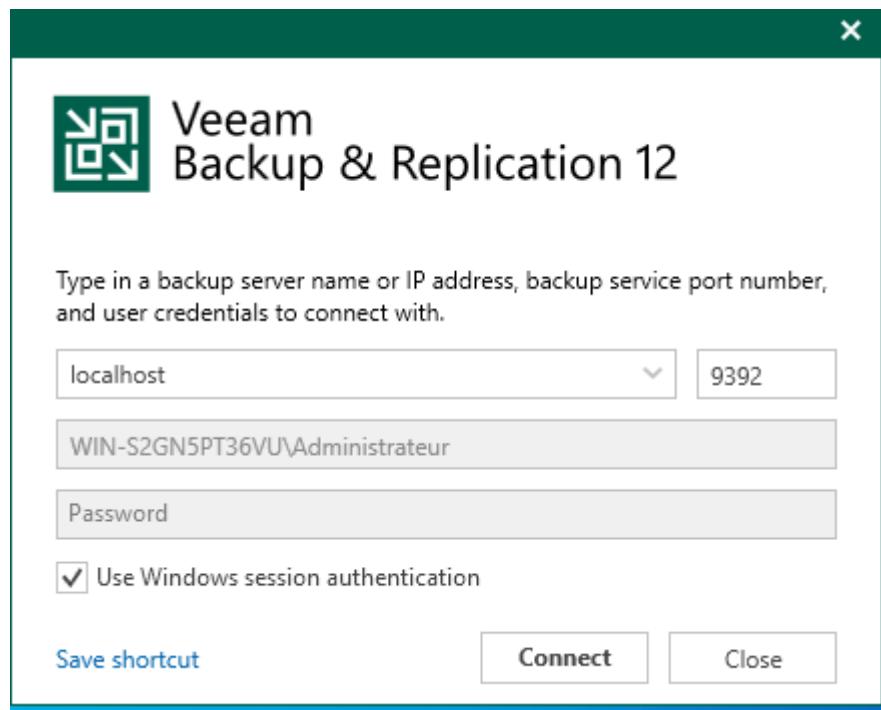


Secure, centralized key management

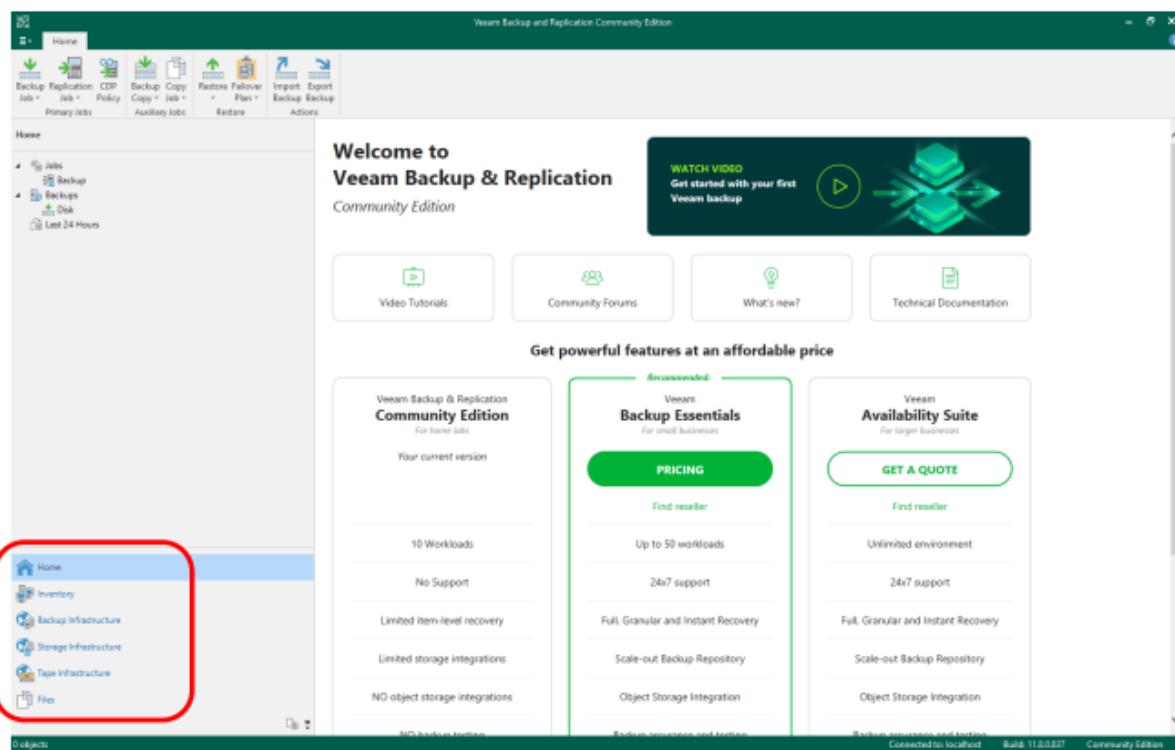
Eliminate the need for storing backup encryption keys in the configuration database and rotating them manually by integrating with an external Key Management Server (KMS).



- Interface de connexion et cliquons sur connect



- Une fois connectée nous avons accès à l'interface d'administration





XXX. ANNEXE 11

66. Validation Test et Recette

CAHIER DE RECETTE ET DE VALIDATION TEST

Numéro de référence

#JAS2024

Vue d'ensemble :

Cahier de recette et de validation pour la fourniture du projet : « Migration d'infrastructure du groupement mutualiste ».

Résumé :

Cahier de recette et de validation pour la mise en place d'une infrastructure informatique.

Groupement Mutualiste
Direction Générale
Direction du service informatique
14 Imp du château
92600, Asnières-Sur-Seine

JAS Consulting Group
14 Rue Alfred Dubois
91460, Marcoussis



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



TEST RESEAUX :

ID Test	Type de Test	Description	Objectif	Responsable	Critères de Réussite	Statut	Commentaires
1	Test de Connectivité	Vérifier la connectivité de base entre les différents équipements réseau et serveurs	S'assurer que tous les équipements communiquent correctement	Équipe réseau	Tous les équipements répondent aux pings et sont accessibles via SSH	OK	Utiliser des outils comme ping, trace route
2	Test de Routage	Valider le routage entre les sous-réseaux et les VLAN	Vérifier que les routes sont correctement définies	Administrateur réseau	Les routes sont accessibles, et les données circulent sans perte	OK	Vérifier les tables de routage
3	Test de Performance	Mesurer la latence et la bande passante entre les nœuds principaux du réseau	Garantir que les performances respectent les SLA définis	Ingénieur réseau	Latence < 10ms, bande passante > 1Gbps	OK	Utiliser des outils comme iPerf
4	Test de Sécurité	Vérifier les pare-feux, VPN, et les mécanismes de filtrage des paquets	Assurer que le réseau est protégé contre les intrusions	Responsable sécurité	Aucune vulnérabilité détectée lors des tests d'intrusion	OK	Utiliser des outils comme nmap, Nessus
5	Test de Résilience	Simuler des pannes pour tester la redondance et la tolérance aux pannes	S'assurer que le réseau reste opérationnel en cas de défaillance	Équipe réseau	Le réseau continue de fonctionner avec un minimum de perturbations	OK	Tester les redondances des liens
6	Test de QoS (Qualité de Service)	Valider la priorisation du trafic pour les applications critiques	Garantir la qualité de service pour les applications sensibles	Administrateur réseau	Les flux critiques sont priorisés et ne subissent pas de latence	OK	Configurer et tester les politiques QoS



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



7	Test de Commutation	S'assurer que les commutateurs basculent correctement	S'assurer que les commutateurs basculent correctement	Équipe réseau	Le basculement s'effectue sans interruption notable du service	OK	Simuler une panne de commutateur
8	Test de Redondance WAN	Assurer une connexion WAN stable et redondante	Assurer une connexion WAN stable et redondante	Ingénieur réseau	Les liaisons WAN alternatives prennent le relais en cas de panne	OK	Utiliser des routes de secours
9	Test des Services DNS, DHCP	Garantir une résolution DNS, DHCP correcte et rapide	Garantir une résolution DNS, DHCP correcte et rapide	Administrateur réseau	Temps de réponse DNS ,DHCP< 50ms, aucune erreur de résolution	OK	Tester les serveurs DNS et DHCP internes et externes
10	Test de Journalisation	S'assurer d'une traçabilité complète pour les audits de sécurité	S'assurer d'une traçabilité complète pour les audits de sécurité	Responsable sécurité	Tous les logs sont capturés et transmis au SIEM sans perte	OK	Configurer et vérifier les alertes



MIGRATION DE L'INFRASTRUCTURE DU GROUPEMENT MUTUALISTE



TEST SYSTEME :

ID Test	Type de Test	Description	Objectif	Responsable	Critères de Réussite	Statut	Commentaires
1	Test d'Intégrité des Données	Vérifier que toutes les données sont migrées sans perte ou altération	S'assurer de l'exactitude et de l'intégrité des données migrées	Équipe Système	100% des données vérifiées et aucune corruption détectée	OK	Utiliser des outils de vérification de checksum
2	Test de Compatibilité	Valider la compatibilité des applications avec la nouvelle infrastructure	S'assurer que toutes les applications fonctionnent sur le nouveau système	Administrateur système	Toutes les applications fonctionnent sans erreur	OK	Tester sur des environnements de pré-production
3	Test de Performance Système	Mesurer les performances des serveurs et des applications critiques	Vérifier que les performances respectent les SLA définis	Ingénieur système	Temps de réponse < 2 secondes, utilisation CPU < 70%	OK	Utiliser des outils comme JMeter, Zabbix
4	Test de Sécurité Système	Évaluer la sécurité du système après la migration	Protéger le système contre les vulnérabilités et les attaques	Responsable sécurité	Aucune vulnérabilité critique trouvée lors des scans de sécurité	OK	Effectuer des tests de pénétration
5	Test de Récupération d'Urgence	Tester les procédures de sauvegarde et de restauration des systèmes	Assurer la capacité à restaurer les systèmes après un incident	Équipe Système	Récupération complète des systèmes en moins de 2 heures	OK	Simuler des scénarios de panne
6	Test de Chargement	Simuler des charges élevées sur les serveurs pour vérifier leur comportement sous pression	Vérifier la robustesse du système sous forte charge	Ingénieur système	Le système reste stable sous une charge de 500 utilisateurs simultanés	OK	Utiliser des outils de simulation de charge



7	Test de Continuité d'Affaires	Vérifier que les systèmes critiques peuvent continuer à fonctionner en cas de sinistre	Assurer la disponibilité continue des services critiques	Responsable sécurité	Temps d'arrêt des systèmes critiques < 5 minutes	OK	Tester les procédures de basculement
8	Test de Configuration	Valider que les configurations système sont conformes aux spécifications de sécurité et de performance	S'assurer que toutes les configurations sont correctes et sécurisées	Administrateur système	Configurations validées sans erreurs ou alertes	OK	Vérifier les fichiers de configuration
9	Test de Journalisation	Vérifier que tous les événements système sont correctement journalisés	S'assurer de la traçabilité et de la conformité pour les audits	Équipe Système	Tous les événements critiques sont enregistrés et accessibles	OK	Configurer les journaux système et vérifier
10	Test de Mise à Jour Logicielle	Tester la procédure de mise à jour des logiciels sur la nouvelle infrastructure	Assurer que les mises à jour n'affectent pas la disponibilité ou la sécurité	Administrateur système	Mises à jour effectuées sans incidents et avec retour à l'état stable	OK	Planifier et exécuter des mises à jour de test



67. Recette Fonctionnelle Et Technique Post-Migration De l'Infrastructure IT

Projet de Migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste

Date : 28/08/2024

Client : Groupement Mutualiste

Prestataire : JAS Consulting Group

Chef de Projet : Sandra Kenfack

Responsable Client : Alain Tessenyi

1. Objectif de la Recette

L'objectif de cette recette est de valider le bon fonctionnement de l'infrastructure migrée, s'assurer que tous les composants sont opérationnels, répondre aux exigences du cahier des charges, et confirmer que l'infrastructure est prête pour une exploitation en production. Cette recette inclut des tests fonctionnels, techniques et de performance, ainsi que des vérifications de la sécurité et des sauvegardes.

2. Périmètre de la Recette

Les éléments suivants de l'infrastructure ont été migrés et sont inclus dans la recette :

- Serveurs (physiques et virtuels)
- Réseaux (VLAN, VPN, pare-feu, routage)
- Stockage (disques durs, volumes supplémentaires, solutions de sauvegarde)
- Applications et bases de données (ERP, CRM, services internes)
- Messagerie (Microsoft 365, autres solutions retenues)
- Sauvegardes (Backup as a Service d'OVHcloud)
- Accès utilisateurs (gestion des identités et des accès)
- Surveillance et monitoring (monitoring des performances, alertes)



3. Critères de Validation

La validation de la recette repose sur les critères suivants :

- Fonctionnalités opérationnelles : Tous les services et applications doivent fonctionner sans interruption.
- Performance : L'infrastructure doit répondre aux exigences de performance définies (temps de réponse, charge, disponibilité).
- Sécurité : Les mécanismes de sécurité (chiffrement, authentification, accès) doivent être correctement configurés et fonctionnels.
- Sauvegarde et restauration : Les systèmes de sauvegarde doivent être configurés et testés pour garantir la protection des données.
- Conformité aux exigences du cahier des charges : Les résultats doivent correspondre aux attentes exprimées par le client.

Les tests réalisés dans le cadre de cette recette démontrent que l'infrastructure migrée répond aux attentes fonctionnelles, techniques et de sécurité du groupement mutualiste. L'ensemble des services est opérationnel et prêt à entrer en phase de production. Quelques ajustements mineurs ont été identifiés et sont en cours de traitement.

Nous recommandons donc la validation finale de cette recette et le passage en production.

Signature du Responsable Client :

Nom : Alain Tessenyi

Date : 28/08/2024

Signature du Chef de Projet Prestataire :

Nom : Sandra Kenfack

Date : 28/08/2024



68. Accompagnement

TRANSFERT DE COMPETENCES

Transfert de Compétences du Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Objet : Transfert de Compétences dans le cadre du Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste, réalisé par JAS Consulting Group

Date : Fait à Marcoussis, le 30 Août 2024

À l'attention de : Monsieur Thomas Blanchette

Monsieur,

Dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure informatique du Groupement Mutualiste, réalisé par JAS Consulting Group, nous avons le plaisir de vous transmettre les informations relatives au transfert de compétences, un élément clé de la réussite et de la pérennité de cette initiative stratégique.

1. Objectifs du Transfert de Compétences

Le transfert de compétences vise à assurer une autonomie complète des équipes internes du Groupement Mutualiste dans la gestion, la maintenance et l'optimisation de la nouvelle infrastructure. Cela inclut la maîtrise des outils déployés, des processus de travail, ainsi que des bonnes pratiques pour garantir un fonctionnement optimal et sécurisé.

2. Modalités de Mise en Œuvre

2.1. Formations Pratiques

Sessions de Formation : Des sessions de formation intensives seront organisées pour les équipes techniques du Groupement Mutualiste. Ces formations couvriront les aspects suivants :

Architecture de l'Infrastructure Migrée : Compréhension détaillée des composantes matérielles et logicielles.

Administration Systèmes et Réseaux : Gestion des serveurs, des réseaux, et des services associés.

Sécurité Informatique : Implémentation des politiques de sécurité, gestion des incidents, et réponse aux menaces.

Outils de Monitoring et de Reporting : Utilisation des outils de supervision mis en place pour surveiller les performances et anticiper les problèmes.

Ateliers Pratiques : Chaque session théorique sera suivie d'ateliers pratiques permettant de mettre en œuvre les connaissances acquises dans un environnement contrôlé et simulé.

2.2. Documentation Technique

Guides d'Utilisation : Des guides détaillés seront fournis pour chaque composant de l'infrastructure, incluant des procédures opérationnelles standardisées (SOP), des manuels d'utilisateur, et des scénarios de résolution de problèmes.

Schémas et Diagrammes : Des diagrammes d'architecture réseau, des cartes topologiques et des descriptions des flux de travail seront remis pour une meilleure visualisation des systèmes en place.

2.3. Accompagnement et Support

Assistance sur Site : Un ingénieur senior de JAS Consulting Group sera détaché sur chaque site du Groupement Mutualiste pour un accompagnement personnalisé lors de la période post-migration.



Support à Distance : Une hotline dédiée sera mise à disposition pour une durée de trois mois après la migration, afin de répondre à toutes les questions ou incidents éventuels.

Sessions de Feedback : Des réunions hebdomadaires de suivi seront organisées pour évaluer l'avancement du transfert de compétences et ajuster les actions en fonction des besoins spécifiques.

3. Mesure de l'Efficacité du Transfert de Compétences

Évaluations des Compétences : À la fin des sessions de formation, des tests d'évaluation permettront de mesurer l'acquisition des connaissances par les équipes du Groupement Mutualiste.

Simulations de Scénarios : Des exercices pratiques de simulation d'incidents seront réalisés pour tester les compétences des équipes dans un contexte réel.

4. Engagement de JAS Consulting Group

JAS Consulting Group s'engage à garantir un transfert de compétences complet et efficace, de manière à ce que les équipes du Groupement Mutualiste puissent gérer en toute autonomie l'infrastructure migrée. Nous restons à votre entière disposition pour toute question ou besoin d'accompagnement supplémentaire.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée pour ce projet stratégique et restons à votre disposition pour toute clarification ou information complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Sandra dongmo

JAS Consulting Group

07-53-62-63-04

sandradongmo03@jas-cg.fr



69. Formation des Utilisateurs dans le Cadre du Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Objet : Formation des Utilisateurs dans le cadre du Projet de Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste, réalisé par JAS Consulting Group

Date : Fait à Marcoussis, le 30 Août 2024

À l'attention de : Monsieur Thomas Blanchette

Madame, Monsieur,

Dans le cadre du projet de migration de l'infrastructure informatique du Groupement Mutualiste, piloté par JAS Consulting Group, il est essentiel d'assurer une transition fluide pour tous les utilisateurs finaux. À cette fin, un programme de formation structuré a été développé pour garantir que chaque utilisateur soit pleinement opérationnel dans l'utilisation des nouveaux systèmes et outils déployés.

1. Objectifs de la Formation des Utilisateurs

La formation vise à :

- Familiariser les utilisateurs avec les nouvelles interfaces et applications.
- Assurer la continuité des opérations en minimisant les interruptions liées à la migration.
- Optimiser l'efficacité et la productivité des utilisateurs grâce à une meilleure compréhension des nouvelles technologies mises en place.
- Renforcer la capacité des utilisateurs à résoudre les problèmes courants et à adopter de nouvelles pratiques de travail.

2. Modalités de la Formation

2.1. Contenu de la Formation

La formation sera adaptée aux différents profils d'utilisateurs au sein du Groupement Mutualiste, couvrant les aspects suivants :

Introduction aux Nouveaux Systèmes : Présentation générale de l'infrastructure migrée, les raisons de la migration, et les avantages attendus.

Prise en Main des Nouveaux Outils :

Bureautique : Utilisation des nouvelles versions de logiciels bureautiques et outils collaboratifs.

Applications Métiers : Formation spécifique sur les applications métiers migrées ou mises à jour, avec des cas pratiques adaptés au travail quotidien des utilisateurs.

Accès et Sécurité : Bonnes pratiques pour l'accès sécurisé aux systèmes, gestion des mots de passe, et réponse aux alertes de sécurité.

Résolution de Problèmes : Identification des problèmes courants et procédures de résolution ou d'escalade.

2.2. Méthodes Pédagogiques



Sessions en Présentiel : Des sessions de formation en groupe seront organisées sur chacun des sites du Groupement Mutualiste pour une interaction directe avec les formateurs.

Modules en Ligne : Accès à une plateforme de formation en ligne permettant aux utilisateurs de suivre les modules à leur rythme, avec des vidéos, des guides interactifs, et des quiz.

Ateliers Pratiques : Exercices et simulations pour une mise en pratique des connaissances acquises. Les ateliers seront adaptés aux tâches spécifiques des différents départements.

Supports de Formation : Remise de guides d'utilisation, de manuels de formation, et de fiches pratiques que les utilisateurs pourront consulter à tout moment.

2.3. Calendrier de la Formation

Pré-Formation : Introduction aux concepts de base et à l'infrastructure migrée (jour 1).

Formation Principale : Sessions détaillées par groupe d'utilisateurs (jour 2).

Post-Formation : Suivi et assistance personnalisée, avec une hotline dédiée et des sessions de rattrapage si nécessaire (jour 3).

3. Suivi et Évaluation des Compétences

Évaluations à la Fin de la Formation : Chaque utilisateur sera soumis à une évaluation pratique pour mesurer l'acquisition des compétences.

Feedback Continu : Un questionnaire de satisfaction sera distribué pour recueillir les retours des utilisateurs et identifier les domaines nécessitant des améliorations.

Assistance Continue : JAS Consulting Group s'engage à fournir un support continu pendant la période de post-formation pour résoudre tout problème rencontré par les utilisateurs.

4. Engagement de JAS Consulting Group

JAS Consulting Group s'engage à offrir une formation complète et adaptée à l'ensemble des utilisateurs du Groupement Mutualiste, garantissant ainsi une adoption rapide et efficace des nouvelles technologies. Notre objectif est de s'assurer que chaque utilisateur soit confiant et capable d'utiliser les nouveaux systèmes avec efficacité.

Nous vous remercions de votre collaboration et restons à votre disposition pour toute question ou besoin supplémentaire concernant le programme de formation.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Sandra Dongmo

JAS Consulting Group

07-53-62-63-04

sandradongmo03@jas-cg.fr



70. Clôture Du Projet

Récapitulatif et Synthèse du Projet de Migration de l'Infrastructure

Projet : Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Client : Groupement Mutualiste

Prestataire : JAS Consulting Group

Date de Début Prévue : 08/01/2024

Durée Estimée : 08 mois

Budget : **2 224 877,83 €.** €

1. Contexte et Objectifs

Le projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste a pour objectif de moderniser et de sécuriser l'environnement informatique actuel afin de répondre aux exigences croissantes en matière de performance, de sécurité, et de continuité d'activité. Cette initiative vise également à optimiser l'efficacité opérationnelle en adoptant des technologies de pointe.

2. Périmètre du Projet

Le périmètre du projet inclut :

Migration des Systèmes : Transfert des applications, bases de données, et services vers une infrastructure plus moderne et résiliente.

Sécurisation des Données : Mise en place de mesures de sécurité renforcées pour protéger les données sensibles.

Optimisation des Performances : Amélioration de la performance globale de l'infrastructure pour une meilleure expérience utilisateur.

Formation et Support : Formation des équipes internes du Groupement Mutualiste pour garantir une transition en douceur et un support continu post-migration.



3. Phases du Projet

Le projet se déroulera en plusieurs phases clés :

Phase 1 : Audit et Planification

Évaluation de l'infrastructure existante

Définition du plan de migration détaillé

Identification des risques et mise en place de mesures d'atténuation

Phase 2 : Migration des Données et Applications

Transfert des données et applications critiques

Tests de validation pour assurer l'intégrité des données et la fonctionnalité des applications

Phase 3 : Sécurisation et Optimisation

Mise en œuvre de solutions de sécurité avancées

Optimisation des systèmes pour maximiser la performance et la fiabilité

Phase 4 : Formation et Support Post-Migration

Formation des équipes internes sur les nouvelles technologies déployées

Support technique continu pour assurer la stabilité de l'infrastructure

4. Délais et Livrables

Chaque phase sera accompagnée de livrables spécifiques, dont :

- Rapport d'audit initial
- Plan de migration détaillé
- Rapports de tests et validations
- Documentation des processus et procédures post-migration
- Formation et support

5. Ressources Mobilisées

JAS Consulting Group mettra à disposition une équipe dédiée composée de :

Chefs de Projet : Supervision et coordination du projet

Ingénieurs Systèmes : Gestion des aspects techniques de la migration

Ingénieurs Réseaux : Gestion des aspects techniques de la migration

Ingénieur cybersécurité : Implémentation des mesures de sécurité



Administrateurs Systèmes : Déploiement des solutions

Administrateurs Réseaux : Déploiement des solutions

Responsable des Achats : Gestion des achats et approvisionnement

Financier : Gestion du budget

Sous-traitants : Encadrement des équipes internes du Client

6. Budget et Conditions Financières

Le budget prévisionnel du projet est estimé à **2 224 877,83€.**, couvrant l'ensemble des services et des ressources nécessaires. Les conditions financières détaillées, incluant les modalités de paiement et les révisions tarifaires éventuelles, seront précisées dans le contrat.

7. Conclusion

Le projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste, piloté par JAS Consulting Group, représente une étape cruciale pour moderniser les capacités technologiques du Groupement. En combinant expertise technique, sécurité avancée, et formation continue, JAS Consulting Group s'engage à fournir une solution complète, alignée sur les objectifs stratégiques du Client, tout en minimisant les interruptions de service.

Pour JAS Consulting Group

Signature : 

Nom : Sandra Dongmo

Titre : Chef de projet (MOE)

Pour le Groupement Mutualiste

Signature : 

Nom : Thomas Link

Titre : Directeur des systèmes d'informations



71. Procès-Verbal De Fin De Projet

Projet : Migration de l'Infrastructure du Groupement Mutualiste

Client : Groupement Mutualiste

Prestataire : JAS Consulting Group

Date de Début Prévue : 08/01/2024

Durée Estimée : 08 mois

Budget : **2 224 877,83 €**

1. Introduction

Le présent procès-verbal a pour objet de documenter la clôture officielle du projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste réalisé par JAS Consulting Group. Ce document atteste de la finalisation des travaux conformément aux termes et conditions établis dans le contrat et de la satisfaction des parties prenantes quant aux livrables fournis.

2. Participants

Les participants à la réunion de clôture du projet sont :

Pour le Groupement Mutualiste :

- Robinto, Directeur Administratif et Financier (DAF)
- Thomas Link, Directeur des systèmes d'informations (DSI)
- Dorlandt Ton, Juriste
- Alain Tessenyi, Chef de projet (MOA)
- Helsy vincent, Administrateur réseaux
- Olivier Tchou, Administrateur systèmes

Pour JAS Consulting Group :

- Guillaume japel, Directeur Administratif et Financier (DAF)
- Roberton bree, Responsable des achats
- Sandra kenfack, chef de projet
- Marie Chapelle, Juriste
- Adonis Mbakop, ingenieur systèmes
- Jules Kepassa, Ingenieur réseaux
- Brenda lemy, Ingenieur cybersécurité
- Berad Maroon, Administrateur réseaux
- Karim anis, Administrateur systèmes



3. Récapitulatif du Projet

Objectifs du Projet :

La migration de l'infrastructure avait pour objectif de moderniser le système informatique du Groupement Mutualiste, d'améliorer la sécurité des données, d'optimiser les performances des systèmes et de former les équipes internes sur les nouvelles technologies mises en place.

Périmètre du Projet :

- Audit initial et planification stratégique
- Migration des systèmes et des données
- Sécurisation de l'infrastructure
- Optimisation des performances
- Formation des équipes et support post-migration

Délais :

Le projet a été initialement planifié sur une durée de 8 mois, avec une extension de 02 mois due à des raisons techniques et retard de livraison des commandes.

Budget :

Le budget final s'élève à **2 224 877,83 €**, incluant la réduction obtenue auprès de nos partenaires.

4. Achèvement des Livrables

Les livrables suivants ont été finalisés et validés :

- Rapport d'Audit Initial et planification du projet
- Plan de Migration Détailé
- Migration Complète des Systèmes
- Rapports de Validation et de Tests
- Documentation des Processus Post-Migration
- Formation du personnel et support

Tous les livrables ont été vérifiés et approuvés par le Groupement Mutualiste, conformément aux spécifications du projet.

5. Évaluation du Projet

Qualité des Livrables :

Les livrables fournis par JAS Consulting Group respectent les normes de qualité attendues. Les objectifs de performance, de sécurité, et de continuité d'activité ont été atteints.



Respect des Délais :

Les délais ont globalement été respectés, avec succès

Respect du Budget :

Le budget a été respecté, avec des ajustements mineurs qui a permis d'économiser 900 000€.

Satisfaction du Client :

Le Groupement Mutualiste exprime sa satisfaction quant à la réalisation du projet et aux solutions qui seront mises en place.

6. Points de Suivi

Support Continu :

JAS Consulting Group continuera d'assurer le support technique selon les termes du contrat de maintenance signé avec le Groupement Mutualiste.

Recommandations Futures :

Quelques recommandations ont été émises concernant :

Optimisation Continue des Performances :

Audits Périodiques : Il est recommandé de réaliser des audits techniques trimestriels pour identifier les éventuels goulets d'étranglement et optimiser les ressources système.

Surveillance Proactive : Mettre en place des outils de monitoring avancés pour une surveillance en temps réel des performances et une détection précoce des anomalies.

Formation Continue des Équipes :

Sessions de Formation Régulières : Organiser des formations semestrielles pour tenir les équipes informées des nouvelles fonctionnalités et meilleures pratiques liées à l'infrastructure.

Ateliers Pratiques : Encourager la participation à des ateliers pratiques pour renforcer les compétences techniques et opérationnelles du personnel Renforcement de la Sécurité :

Mises à Jour Régulières : Assurer la mise à jour constante des systèmes et applications pour se protéger contre les vulnérabilités connues.

Tests de Pénétration : Effectuer des tests de pénétration annuels pour évaluer la robustesse de la sécurité et adresser les failles potentielles.



Plan de Continuité et de Reprise d'Activité (PCA/PRA) :

Mise à Jour du PCA/PRA : Réviser et tester régulièrement les plans de continuité et de reprise d'activité pour garantir une résilience optimale en cas d'incident majeur.

Simulations d'Incidents : Organiser des simulations d'incidents pour évaluer l'efficacité des plans en place et la réactivité des équipes.

Évolution Technologique :

Veille Technologique Active : Maintenir une veille sur les avancées technologiques pertinentes afin d'identifier les opportunités d'amélioration continue.

Évaluation des Solutions Innovantes : Considérer l'intégration de solutions innovantes telles que le cloud computing, l'intelligence artificielle ou l'automatisation pour accroître l'efficacité opérationnelle.

7. Clôture Officielle du Projet

Le projet de migration de l'infrastructure du Groupement Mutualiste est officiellement clôturé ce jour. Les parties prenantes confirment que toutes les obligations contractuelles ont été remplies à la satisfaction des deux parties.

Signatures :

Pour le Groupement Mutualiste :

Alain Tessenyi

Fait à Asnières, le 09/09/2024

Pour JAS Consulting Group :

Sandra Dongmo

Fait à Asnières, le 09/09/2024